

PicoScope 6

Logiciel oscilloscope PC

Manuel d'utilisation

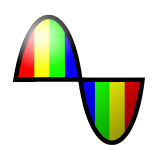
psw.fr r40


pico
Technology

Table des matières


pico
Technology

1 Bienvenue



Bienvenue dans le **PicoScope 6**, le logiciel d'oscilloscope PC de Pico Technology.

Avec un oscilloscope de Pico Technology, le PicoScope transforme votre PC en un puissant oscilloscope PC avec toutes les fonctionnalités et les performances d'un oscilloscope de pointe à moindres coûts.

- Quelles sont les nouveautés de cette version ?
- Première utilisation de PicoScope

2 Aperçu de PicoScope 6

Le **PicoScope 6** est le logiciel de Pico Technology pour oscilloscopes PC.

- **Hautes performances**
  - Taux de capture rapides, ce qui facilite la détection des signaux rapides
  - Traitement des données rapide
  - Prise en charge des derniers oscilloscopes USB PicoScope
  - Mises à jour gratuites fréquentes
- **Praticité et affichage avancés**
  - Graphiques et textes clairs
  - Astuces et messages d'aide pour expliquer les fonctionnalités
  - Outils intuitifs pour cadrer et zoomer
  - Fonctions rapides d'enregistrement, d'impression et de partage de fichiers

Fonctionnalités clés

Microsoft .net	La toute dernière technologie Windows .NET qui nous permet de fournir des mises à jour plus rapidement		Vues multiples des mêmes données, avec paramètres de zoom et de cadrage individuels pour chaque vue
	Gestionnaire des sondes personnalisées pour faciliter l'utilisation de vos propres sondes et capteurs avec le PicoScope		Conditions de déclenchement avancées notamment impulsion, fenêtre et logique
Properties	Onglet Propriétés affichant tous les paramètres en un seul coup d'œil		Mode Spectre avec un analyseur de spectre totalement optimisé
1 kHz	Pour chaque voie filtrage passe-bas	Σ	Voies mathématiques (canaux) pour créer des fonctions mathématiques des voies d'entrée
	Formes d'ondes de référence pour stocker des copies des voies d'entrée	Arbitrary...	Concepteur de formes d'ondes arbitraires pour les oscilloscopes dotés d'un générateur de formes d'ondes arbitraires intégré
	Mode Déclenchement rapide pour capturer une séquence de formes d'ondes avec le moins de temps morts possible		Intégration à l'Explorateur Windows pour afficher les fichiers en tant qu'images et les convertir dans d'autres formats
C:_	Options de ligne de commande pour convertir des fichiers	Zoom Overview	Aperçu zoom pour régler rapidement le zoom et afficher une partie de la forme d'ondes
0101	Décodage série pour RS232, I^2C et autres formats, en temps réel		Tests de limite de masque pour indiquer lorsqu'un signal dépasse les limites
	Aperçu du tampon pour explorer le tampon de formes d'ondes		Alarmes pour vous alerter lorsqu'un événement donné survient

3 Introduction

Le PicoScope 6 est une application logicielle exhaustive pour oscilloscopes de Pico Technology. Utilisé avec un oscilloscope PicoScope, il crée un oscilloscope et un analyseur de spectre sur votre PC.

Le PicoScope 6 prend en charge les oscilloscopes répertoriés du tableau des fonctions des oscilloscopes. Il fonctionne sur n'importe quel ordinateur doté d'un système d'exploitation compris entre Windows XP SP3 et Windows 8. (Voir Configuration système requise pour obtenir des recommandations complémentaires).

Comment utiliser le PicoScope 6

- Pour démarrer : voir Première utilisation du PicoScope, ainsi que les fonctionnalités du PicoScope.
- Pour plus d'informations : voir la description des menus et des barres d'outils, ainsi que la section Référence.
- Pour des tutoriaux étape par étape, voir la section Comment.

3.1 Mentions légales

Attribution d'une licence. Le matériel contenu dans cette version est soumis à licence ; il n'est pas vendu. Pico Technology Limited (« Pico ») accorde une licence d'utilisation à la personne qui installe ce logiciel, dans les conditions précisées ci-après.

Accès. Le titulaire de la licence autorise l'accès à ce logiciel aux seules personnes qui ont été informées des présentes conditions et ont accepté de les respecter.

Utilisation. Le logiciel contenu dans cette version est exclusivement réservé à une utilisation avec les produits Pico ou avec les données recueillies à l'aide des produits Pico.

Copyright. Pico revendique et détient les droits de copyright de tout le matériel (logiciel, documents et autres) contenu dans cette version.

Responsabilité. Pico et ses mandataires ne pourront pas être tenus pour responsables des pertes ou dommages, quelle qu'en soit la cause, en relation avec l'utilisation de l'équipement ou du logiciel de Pico Technology, sauf mention légale contraire.

Conformité à l'usage. Étant donné qu'il n'existe pas deux applications identiques, Pico ne peut pas garantir que cet équipement ou logiciel convient à une application donnée. Il appartient par conséquent à l'utilisateur de s'assurer que le produit convient à l'application envisagée.

Applications critiques. Étant donné que le logiciel s'exécute sur un ordinateur susceptible d'exécuter d'autres produits logiciels et peut subir les interférences produites par lesdits produits, cette licence exclut expressément une utilisation dans des applications « critiques », comme les équipements de survie.

Virus. Ce logiciel a fait l'objet d'une surveillance en continu pour déceler la présence éventuelle de virus lors de la production. Cependant, il appartient à l'utilisateur de s'assurer que le logiciel est exempt de virus après l'avoir installé.

Assistance. Aucun logiciel n'est totalement dépourvu d'erreur. Toutefois, si vous n'êtes pas satisfait des performances de ce logiciel, veuillez contacter notre équipe d'assistance technique.

3.2 Mises à niveau

Nous vous proposons des mises à niveau gratuites sur notre site Web à l'adresse www.picotech.com. Nous nous réservons le droit de faire payer les mises à jour ou remplacements envoyés sur support physique.

3.3 Marques déposées

Windows est une marque déposée de Microsoft Corporation. *Pico Technology*, *PicoScope* et *PicoLog* sont des marques déposées au niveau international.

3.4 Configuration système requise

Pour garantir un fonctionnement optimal de votre PicoScope, votre ordinateur doit avoir une configuration système minimale pour exécuter votre système d'exploitation Windows dont la version doit figurer dans le tableau suivant. Les performances de l'oscilloscope seront meilleures avec un ordinateur plus puissant et un processeur multi-cœur.

Élément	Spécification minimale	Spécification recommandée
Système d'exploitation	Windows XP SP3, Windows Vista, Windows 7 ou Windows 8 Édition 32 bits ou 64 bits Pas Windows RT	
Processeur	300 MHz	1 GHz
Mémoire	256 MB	512 MB
Espace disque disponible*	1 GB	2 GB
Ports	Port USB 2.0	Port USB 2.0 (oscilloscopes USB 2.0) Port USB 3.0 (oscilloscopes USB 3.0)

* Le logiciel PicoScope n'utilise pas tout l'espace disque spécifié dans le tableau. L'espace disponible est nécessaire pour que Windows s'exécute de façon efficace.

4 Première utilisation de PicoScope

Le logiciel PicoScope a été conçu pour être aussi simple d'utilisation que possible, même pour les utilisateurs néophytes en matière d'oscilloscopes. Une fois que vous aurez suivi les étapes d'introduction présentées ci-dessous, vous serez sur le point de devenir un expert en matière de PicoScope.

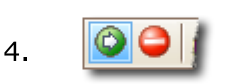
1. 

Installez le logiciel. Chargez le CD-ROM inclus avec votre oscilloscope, puis cliquez sur le lien **Installer le logiciel** et suivez les instructions à l'écran.

2. 

Connectez votre oscilloscope. Windows le reconnaît et prépare votre ordinateur en conséquence. Attendez que Windows indique que votre oscilloscope est prêt à utiliser.

3. 
Cliquez sur la nouvelle icône PicoScope sur votre bureau Windows.

4. 
Le PicoScope détecte votre oscilloscope et prépare l'affichage d'une forme d'onde. Le bouton vert Démarrer est mis en surbrillance pour montrer que le PicoScope est prêt.

5. 
Connectez un signal à l'une des voies d'entrée de cotre oscilloscope et admirez votre première forme d'onde ! Pour en savoir plus sur l'utilisation du PicoScope, consultez l'amorçage du PicoScope.

Un problème ?

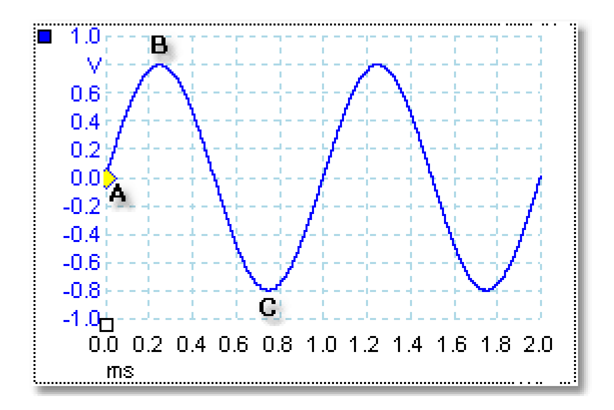
Nous pouvons vous aider ! Notre équipe de support technique est toujours prête à vous répondre par téléphone pendant les heures d'ouverture (voir la rubrique Informations de contact). Le reste du temps, vous pouvez laisser un message sur notre forum d'assistance ou nous envoyer un e-mail.

5 Amorçage du PicoScope et de l'oscilloscope

Ce chapitre explique les concepts fondamentaux que vous devez connaître avant de travailler avec le logiciel PicoScope. Si vous avez déjà utilisé un oscilloscope, la plupart de ces notions vous sembleront familières. Vous pouvez ignorer la rubrique Bases de l'oscilloscope et passer directement aux informations propres au PicoScope. Si vous découvrez les oscilloscopes, prenez quelques minutes pour lire au moins les rubriques Bases de l'oscilloscope et Bases du PicoScope.

5.1 Bases de l'oscilloscope

Un **oscilloscope** est un instrument de mesure qui affiche un graphique de la tension en fonction du temps. Par exemple, l'illustration ci-dessous représente l'affichage typique d'un écran d'oscilloscope lorsqu'une tension variable est connectée à l'une de ses voies d'entrée.



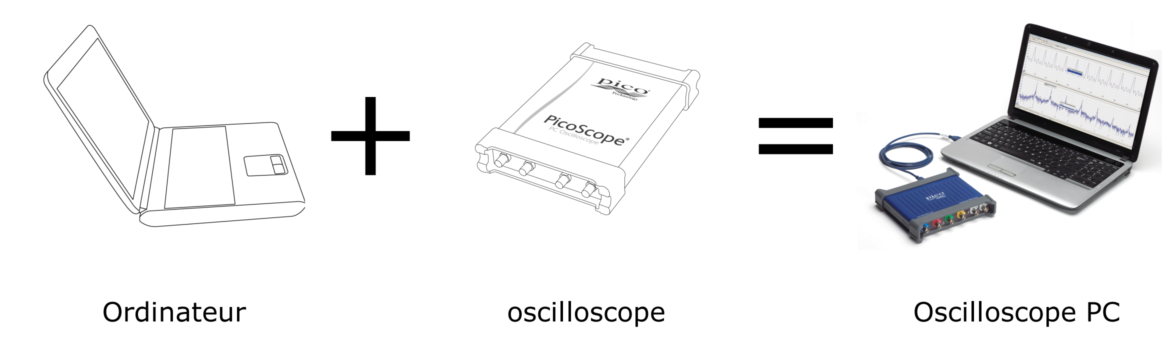
Les affichages d'oscilloscope se lisent toujours de la gauche vers la droite. La caractéristique tension-temps du signal est tracée sous forme de ligne appelée **courbe**. Dans cet exemple, la courbe est bleue et commence au point **A**. Si vous regardez à gauche de ce point, vous voyez le chiffre **0,0** sur l'axe de la tension, ce qui signifie que la tension est de 0,0 V (volt). Si vous regardez sous le point **A**, vous voyez un autre chiffre **0,0**, cette fois sur l'axe de temps, qui indique que le temps est de 0,0 ms (millisecondes) pour ce point.

Au point **B**, 0,25 millisecondes plus tard, la tension a atteint une crête positive de 0,8 volt. Au point **C**, 0,75 millisecondes après le début, la tension a chuté pour atteindre une crête négative de -0,8 volt. Après 1 milliseconde, la tension est revenue à 0,0 volt et un nouveau cycle est sur le point de débuter. Ce type de signal est appelé une onde sinusoïdale, l'un des types de signaux avec plage illimitée que vous rencontrerez.

La plupart des oscilloscopes vous permettent d'ajuster les échelles verticale et horizontale de l'affichage. L'échelle verticale est appelée la **plage de tension** (dans notre exemple tout du moins, même si des échelles dans d'autres unités, comme les milliampères, sont possibles). L'échelle horizontale est appelée la **base de temps** et elle est mesurée en unités de temps (dans notre exemple, des millièmes de seconde).

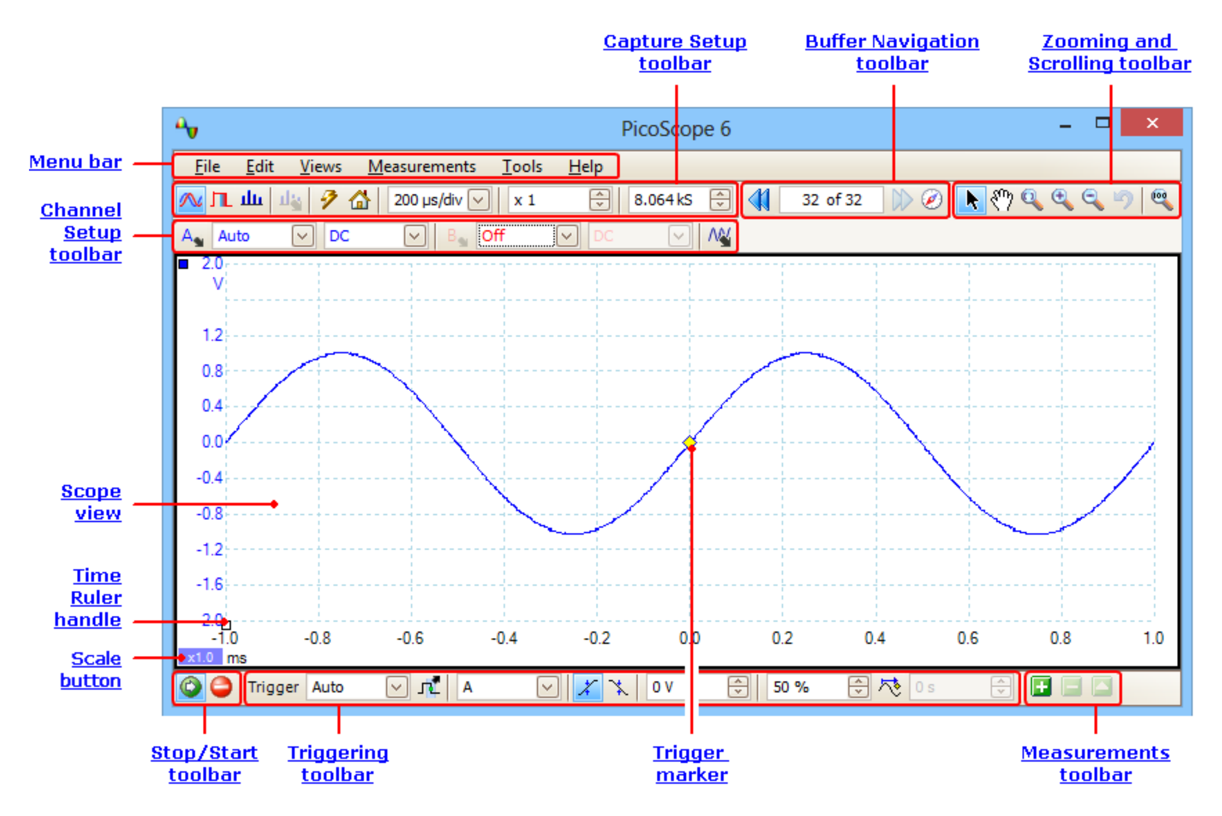
5.2 Bases de l'oscilloscope PC

Un **oscilloscope PC** est un instrument de mesure constitué d'un oscilloscope matériel et d'un programme d'oscilloscope fonctionnant sur un PC. Initialement, les oscilloscopes étaient des instruments autonomes sans capacités de traitement du signal ou de mesure et avec une capacité de stockage uniquement optionnelle. Plus tard, les oscilloscopes ont commencé à utiliser de nouvelles technologies numériques pour introduire de nouvelles fonctions, mais ils restaient des instruments hautement spécialisés et onéreux. **Les oscilloscopes PC** sont la dernière étape de l'évolution des oscilloscopes et associent la puissance de mesure des oscilloscopes de Pico Technology à la praticité de votre PC.



5.3 Bases du PicoScope

Le PicoScope peut générer un affichage simple, tel que l'exemple présenté dans la rubrique Bases de l'oscilloscope, mais il comporte également de nombreuses fonctions avancées. La capture d'écran ci-dessous représente la fenêtre du PicoScope. Cliquez sur l'une des légendes soulignées pour en savoir plus. Voir la fenêtre du PicoScope pour une explication de ces concepts importants.



Remarque : D'autres boutons peuvent apparaître dans la fenêtre principale du PicoScope selon les possibilités de l'oscilloscope connecté et les paramètres appliqués au programme PicoScope.

5.3.1 Modes de capture

PicoScope peut fonctionner en 3 modes de capture : **le mode Oscilloscope**, **le mode Spectre** et **le mode Persistance**. Le mode est sélectionné à l'aide des boutons de la barre d'outils Configuration de capture.



- En **mode Oscilloscope**, le PicoScope affiche une vue de l'oscilloscope principale, optimise ses paramètres pour une utilisation en tant qu'oscilloscope PC et vous permet de régler directement la durée de la capture. Vous pouvez toujours afficher une ou plusieurs vues de spectre secondaires.
- En **mode Spectre**, le PicoScope affiche une vue du spectre principale, optimise ses paramètres pour une analyse du spectre et vous permet de définir directement la plage de fréquence comme pour un analyseur de spectre dédié. Vous pouvez toujours afficher une ou plusieurs vues d'oscilloscope secondaires.
- En **mode Persistance**, le PicoScope affiche une seule vue de l'oscilloscope modifiée dans laquelle les anciennes formes d'ondes restent affichées à l'écran avec des couleurs estompées alors que les nouvelles formes d'ondes sont tracées avec des couleurs vives. Voir aussi : Comment détecter une impulsion transitoire en mode Persistance et avec la boîte de dialogue Options Persistance.

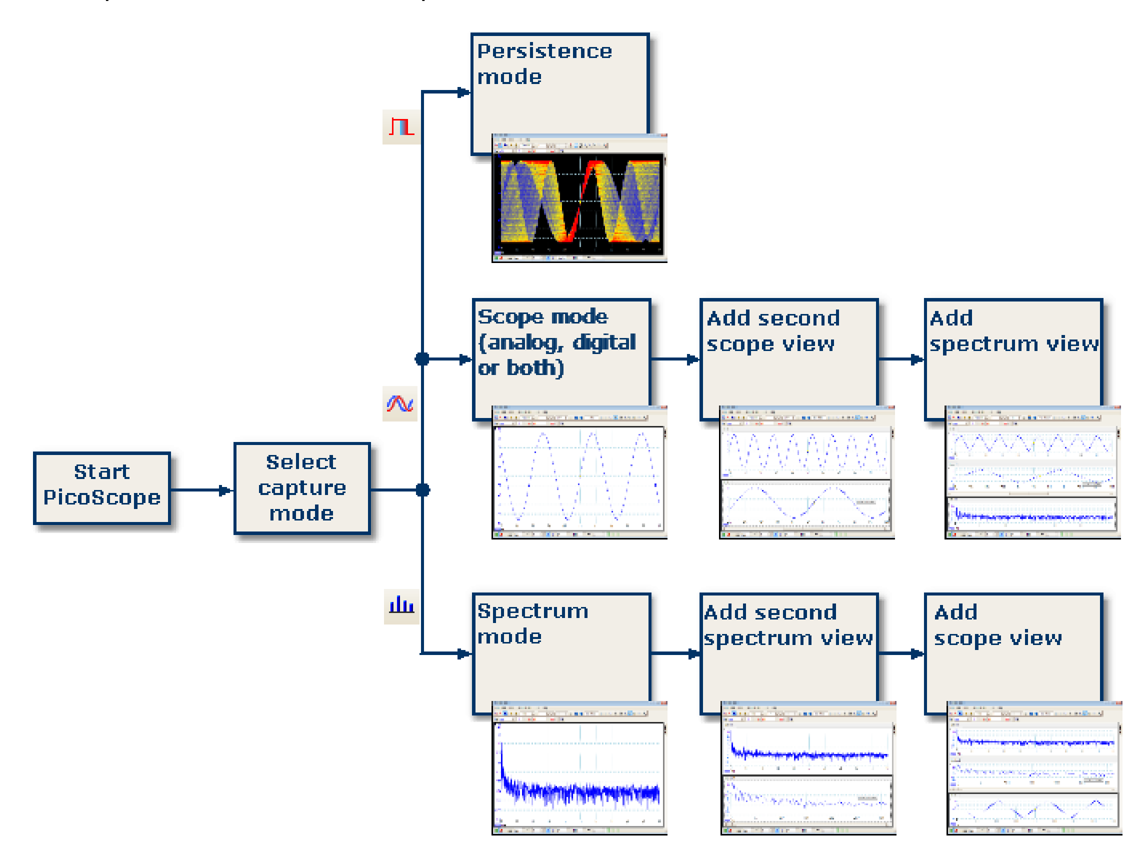
Lorsque vous enregistrez des formes d'ondes et des paramètres, le PicoScope enregistre uniquement les données pour le mode actuellement sélectionné. Si vous souhaitez enregistrer les paramètres pour les deux modes de capture, vous devez basculer sur l'autre mode et enregistrer à nouveau vos paramètres.

Voir aussi : Comment fonctionnent les modes de capture avec les vues ?

5.3.2 Comment fonctionnent les modes de capture avec les vues ?

Le mode de capture indique au PicoScope si vous souhaitez essentiellement afficher des formes d'ondes (mode Oscilloscope) ou des schémas de fréquence (mode Spectre). Lorsque vous sélectionnez un mode de capture, le PicoScope configure le matériel en conséquence puis affiche une **vue** qui correspond au mode de capture (une vue d'oscilloscope si vous avez sélectionné le mode Oscilloscope ou le mode Persistance, ou une vue de spectre si vous avez sélectionné le mode Spectre). Le reste de cette section ne s'applique pas au mode Persistance, qui ne permet qu'une seule vue.

Lorsque le PicoScope vous a montré la première vue, vous pouvez, si vous le souhaitez, ajouter d'autres vues d'oscilloscope ou de spectre, indépendamment du mode de capture choisi. Vous pouvez ajouter et supprimer autant de vues supplémentaires que vous le souhaitez dans la mesure où il reste une vue correspondant au mode de capture.

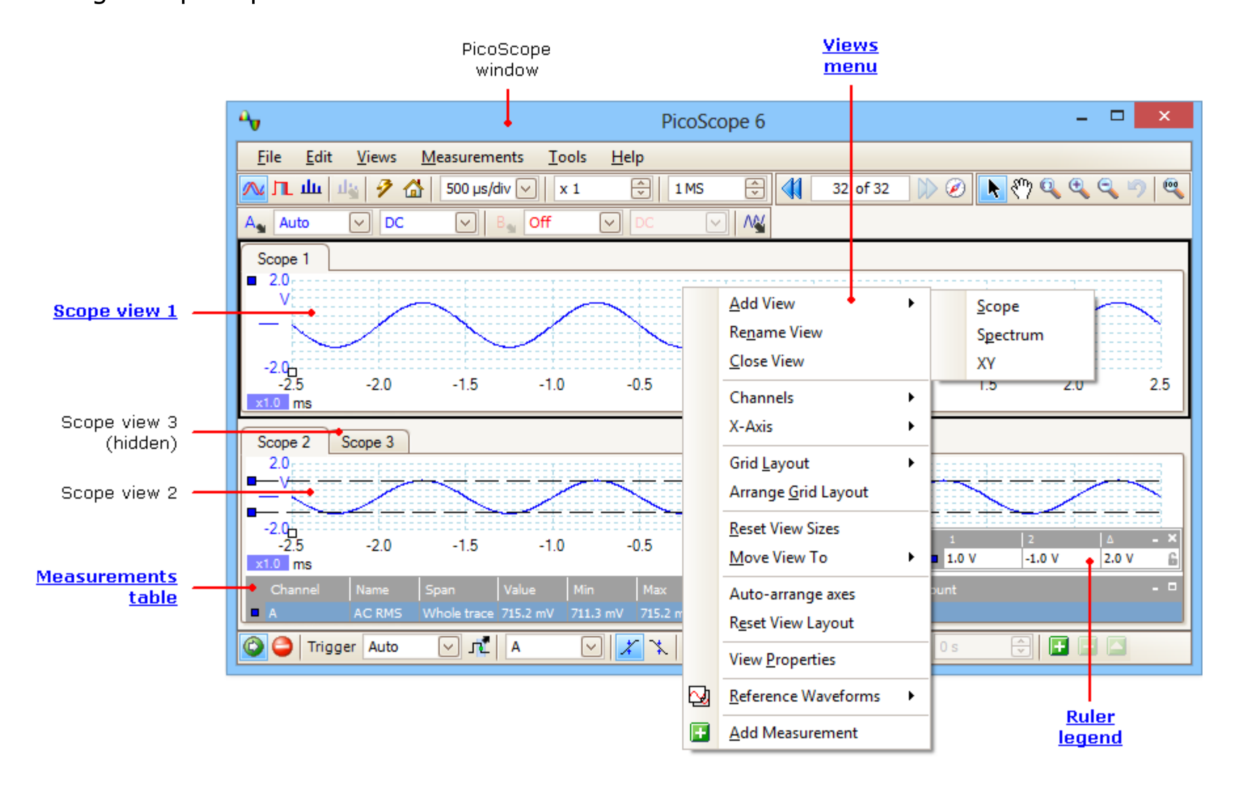


Exemples illustrant comment sélectionner le mode de capture et ouvrir des vues supplémentaires dans le PicoScope. En haut : mode Persistance (une seule vue). Au centre : mode Oscilloscope. En bas : mode Spectre.

Lorsque vous utilisez un type de vue secondaire (une vue de spectre en mode Oscilloscope ou une vue d'oscilloscope en mode Spectre), les données peuvent être compressées horizontalement plutôt qu'affichées comme dans une vue primaire. Vous pouvez généralement remédier à cela à l'aide des outils de zoom.

5.4 Fenêtre PicoScope

La **fenêtre du PicoScope** montre un bloc de données capturé à partir de l'oscilloscope. Lorsque vous ouvrez le PicoScope pour la première fois, il contient une vue d'oscilloscope, mais vous pouvez ajouter d'autres vues en cliquant sur **Ajouter une vue** dans le menu Vues. La capture d'écran ci-dessous illustre toutes les fonctionnalités principales de la fenêtre du PicoScope. Cliquez sur les légendes soulignées pour plus d'informations.



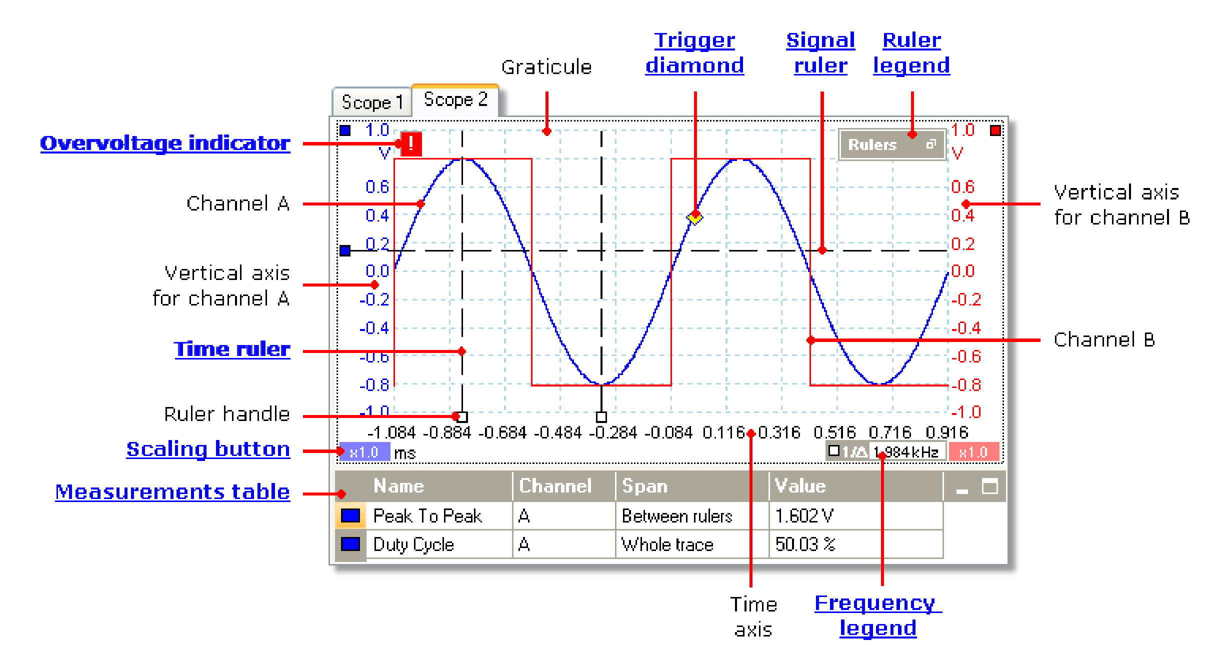
Organiser les vues au sein de la fenêtre du PicoScope

Si la fenêtre du PicoScope contient plusieurs vues, le PicoScope les organise sous forme de grille. Cette organisation est automatique, mais vous pouvez la personnaliser si vous le souhaitez. Chaque espace rectangulaire de la grille est appelé une clôture. Vous pouvez déplacer une vue vers une clôture différente en faisant glisser l'onglet avec son nom (démonstration), mais vous ne pouvez pas la faire sortir de la fenêtre du PicoScope. Vous pouvez également placer plusieurs vues dans une clôture en faisant glisser une vue et en la positionnant au-dessus d'une autre.

Pour plus d'options, cliquez avec le bouton droit de la souris sur une vue pour accéder au menu Vue, ou sélectionnez **Vue** dans la barre de menus, puis sélectionnez l'une des options de menu pour organiser les vues.

5.5 Vue de l'oscilloscope

Une **vue d'oscilloscope** montre les données capturées à partir de l'oscilloscope sous forme d'un graphique de l'amplitude du signal dans le temps. (Voir Bases de l'oscilloscope pour en savoir plus sur ces concepts.) Le PicoScope ouvre une seule vue, mais vous pouvez en ajouter d'autres par le biais du menu Vues. Tout comme l'écran d'un oscilloscope conventionnel, une vue d'oscilloscope affiche une ou plusieurs formes d'ondes avec un axe des temps horizontal commun, le niveau du signal étant affiché sur un ou plusieurs axes verticaux. Chaque vue peut avoir autant de formes d'ondes que l'oscilloscope a de voies. Cliquez sur l'une des légendes ci-dessous pour en savoir plus sur la fonctionnalité correspondante.



Les vues d'oscilloscope sont disponibles quel que soit le mode actif, oscilloscope ou spectre.

5.6 Indicateur de surtension

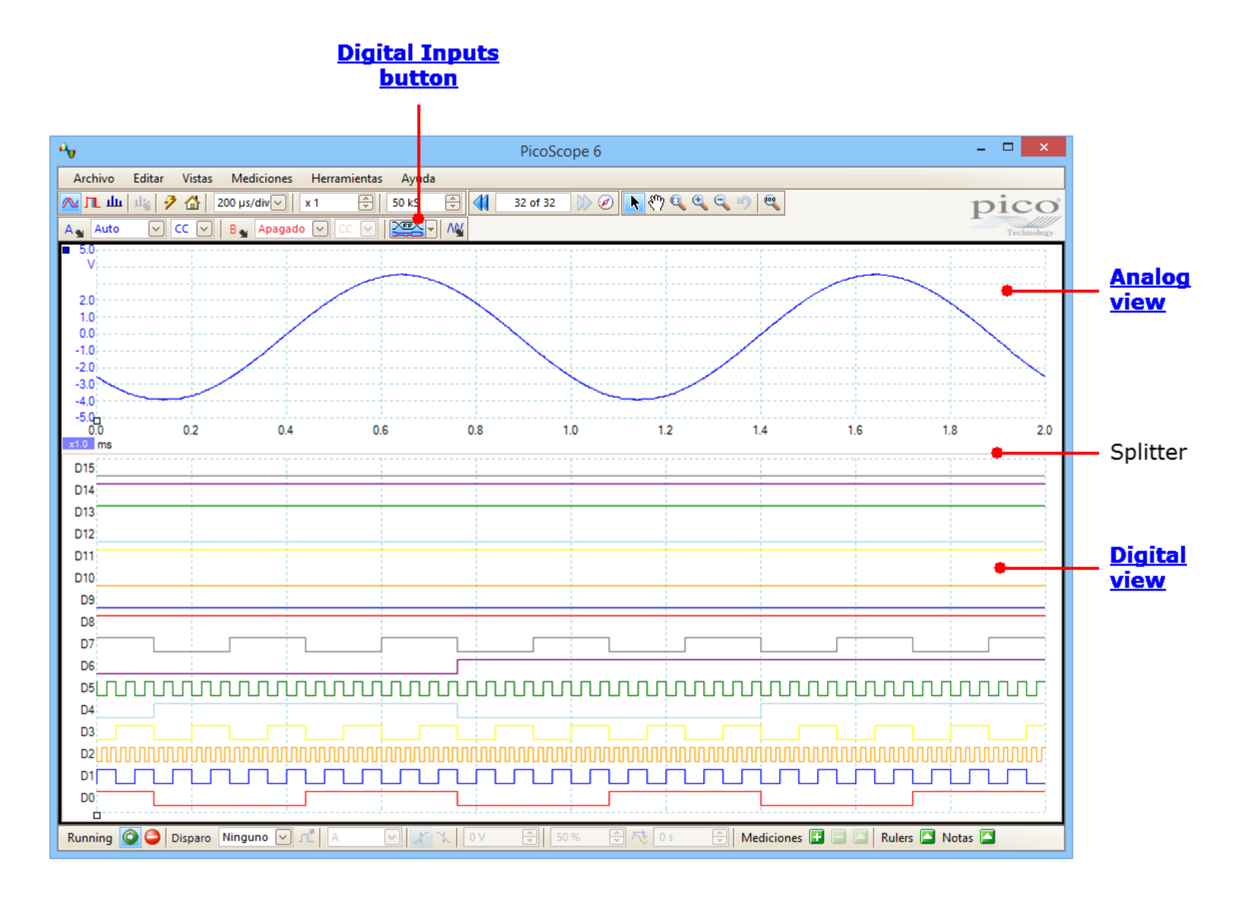
Si une surtension (signal dépassant la plage de mesure) est détectée, l'icône d'avertissement rouge (!) apparaîtra dans le coin supérieur de l'écran PicoScope, en regard de l'axe vertical de la voie concernée.

Oscilloscopes avec entrées flottantes uniquement : Si la tension entre la couche BNC et le châssis dépasse la limite de mesure, la LED de la voie passera au rouge fixe et l'icône d'avertissement jaune (!) s'affichera dans le coin supérieur de l'écran PicoScope, en regard de l'axe vertical de la voie concernée. Des parties de la forme d'onde seront également absentes en cas de dépassement de la limite.

5.7 Vue MSO

Applicabilité : oscilloscopes à signaux mixtes (MSO) uniquement

La **vue MSO** affiche des données mixtes (analogiques et numériques) sur la même base de temps.



Bouton Entrées numériques : Active et désactive la vue numérique, et ouvre la boîte de dialogue Configuration numérique.

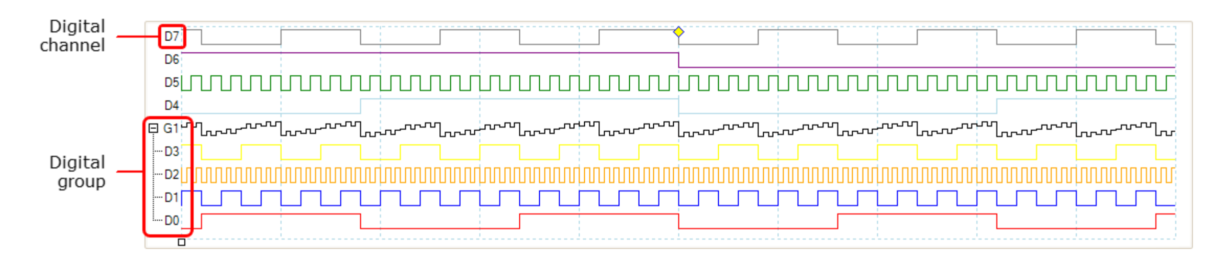
Vue analogique : Affiche les voies analogiques. Identique à la vue d'oscilloscope standard.

Vue numérique : Affiche les voies numériques et les groupes. Voir Vue numérique.

Répartiteur :	Opérez un déplacement vers le haut et vers le bas pour déplacer la partition entre les sections analogiques et numériques.

5.7.1 Vue numérique

Emplacement : **Vue MSO**



*Remarque 1 : Vous pouvez cliquer avec le bouton droit de la souris sur la **vue numérique** pour obtenir le menu contextuel numérique.*

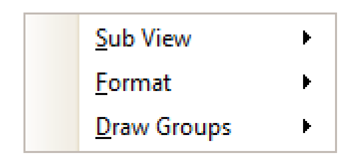
*Remarque 2 : Si la **vue numérique** n'est pas visible lorsqu'elle n'est pas nécessaire, vérifiez que (a) le bouton Entrées numériques est activé et (b) qu'au moins une voie numérique est sélectionnée pour l'affichage dans la boîte de dialogue Configuration numérique.*

Voie numérique : Affichée selon l'ordre dans laquelle elle apparaît dans la boîte de dialogue Configuration numérique, où les voies peuvent être renommées.

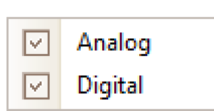
Groupe numérique : Les groupes sont créés et nommés dans la boîte de dialogue Configuration numérique. Vous pouvez les développer et les réduire dans la **vue numérique** à l'aide des boutons [−] et [+].

5.7.2 Menu contextuel numérique

Emplacement : cliquez avec le bouton droit de la souris sur la vue numérique



Vue secondaire :

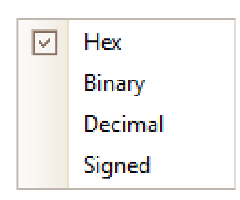


Analogique :
Affiche ou masque la vue analogique de l'oscilloscope.

Numérique :
Affiche ou masque la vue numérique de l'oscilloscope.

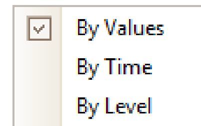
Disponible également à partir du menu Vues.

Format :

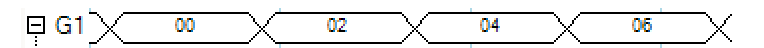


Format numérique dans lequel les valeurs de groupe sont affichées dans la vue numérique de l'oscilloscope.

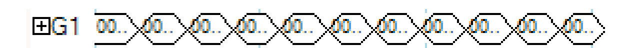
Tracer des groupes :



Par valeurs : Tracer des groupes avec des transitions uniquement lorsque la valeur change :



Par durée : Tracer des groupes avec des transitions à espacement régulier dans le temps, une fois par période d'échantillonnage. Vous devrez généralement opérer un zoom avant pour voir les différentes transitions :

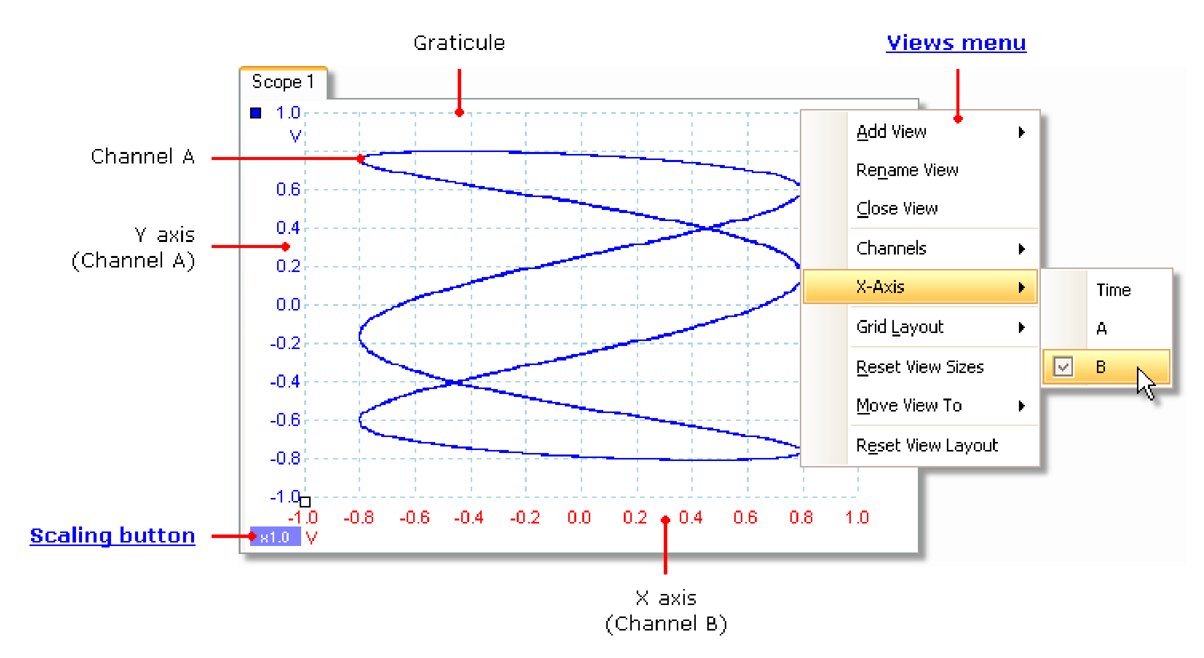


Par niveau : Tracer des groupes en tant que niveaux analogiques dérivés des données numériques :

G1

5.8 Vue XY

Une **vue XY**, dans sa forme la plus simple, représente un graphique d'une voie par rapport à une autre. Le mode XY permet de montrer les relations entre signaux périodiques (à l'aide des courbes de Lissajous) et de représenter les caractéristiques I-V (courant-tension) des composants électroniques.



Dans l'exemple ci-dessus, deux signaux périodiques distincts ont été détectés dans les deux voies d'entrée. La courbe lisse indique que les entrées ont à peu près ou exactement les mêmes ondes sinusoïdales. Les trois boucles de la courbe montrent que la voie B a environ trois fois la fréquence de la voie A. On peut dire que le ratio n'est pas exactement trois car la courbe tourne lentement, bien que ce ne soit pas visible sur l'image statique. Une vue XY n'ayant pas d'axe des temps, on ne peut rien dire sur les fréquences absolues des signaux. Pour mesurer la fréquence, il faut ouvrir une vue d'oscilloscope.

Comment créer une vue XY

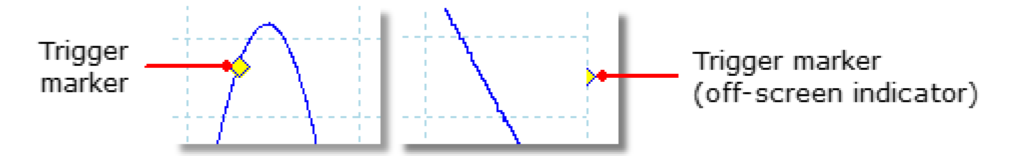
Il existe deux façons de créer une vue XY.

- Utilisez la commande **Ajouter une vue > XY** du menu Vues. Vous ajoutez ainsi une nouvelle vue XY à la fenêtre du PicoScope sans modifier la ou les vues d'oscilloscope ou de spectre initiales. Les deux voies les plus adaptées sont automatiquement sélectionnées et placées sur les axes X et Y. Vous pouvez éventuellement modifier la voie de l'axe X à l'aide de la commande **Axe X** (voir ci-dessous).

- Utilisez la commande **Axe X** du menu Vues. La vue de l'oscilloscope en cours est ainsi convertie en une vue XY. Les axes Y existants sont ainsi conservés, et vous pouvez choisir n'importe quelle voie disponible pour l'axe X. Avec cette méthode, vous pouvez même affecter une voie mathématique ou une forme d'onde de référence à l'axe X.

5.9 Marqueur de déclenchement

Le **marqueur de déclenchement** affiche le niveau et le minutage du point de déclenchement.



La hauteur du marqueur sur l'axe vertical montre le niveau auquel le déclenchement est défini et sa position sur l'axe des temps montre le moment auquel il se produit.

Vous pouvez déplacer le marqueur de déclenchement en le faisant glisser avec la souris ou, pour une commande plus précise, en utilisant les boutons de la barre d'outils Déclenchement.

Autres formes de marqueur de déclenchement

Si la vue de l'oscilloscope est zoomée et centrée de sorte que le point de déclenchement n'apparaît pas à l'écran, le marqueur de déclenchement hors écran (voir ci-dessus) apparaît à côté du graticule pour indiquer le niveau de déclenchement.

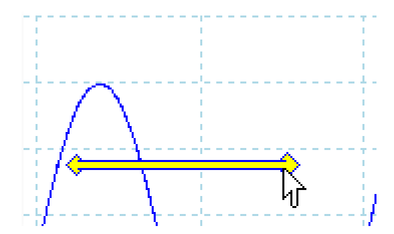
En mode Retard post-déclenchement, le marqueur de déclenchement est provisoirement remplacé par la flèche post-déclenchement pendant que vous ajustez le retard post-déclenchement.

Lorsque certains types de déclenchement avancé sont utilisés, le marqueur de déclenchement se transforme en marqueur de fenêtre, qui affiche les seuils de déclenchement supérieur et inférieur.

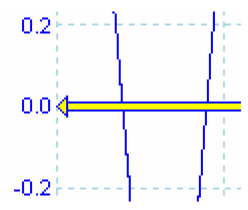
Pour plus d'informations, voir la rubrique Minutage du déclenchement.

5.10 Flèche post-déclenchement

La **flèche post-déclenchement** est une forme modifiée du marqueur de déclenchement qui s'affiche provisoirement sur une vue d'oscilloscope lorsque vous configurez un retard post-déclenchement ou lorsque vous faites glisser le marqueur de déclenchement après avoir configuré un retard post-déclenchement. (Qu'est-ce qu'un retard post-déclenchement ?)



L'extrémité gauche de la flèche indique le point de déclenchement et est alignée sur le zéro de l'axe des temps. Si le zéro de l'axe des temps est en dehors de la vue de l'oscilloscope, l'extrémité gauche de la flèche de post-déclenchement apparaît comme suit :

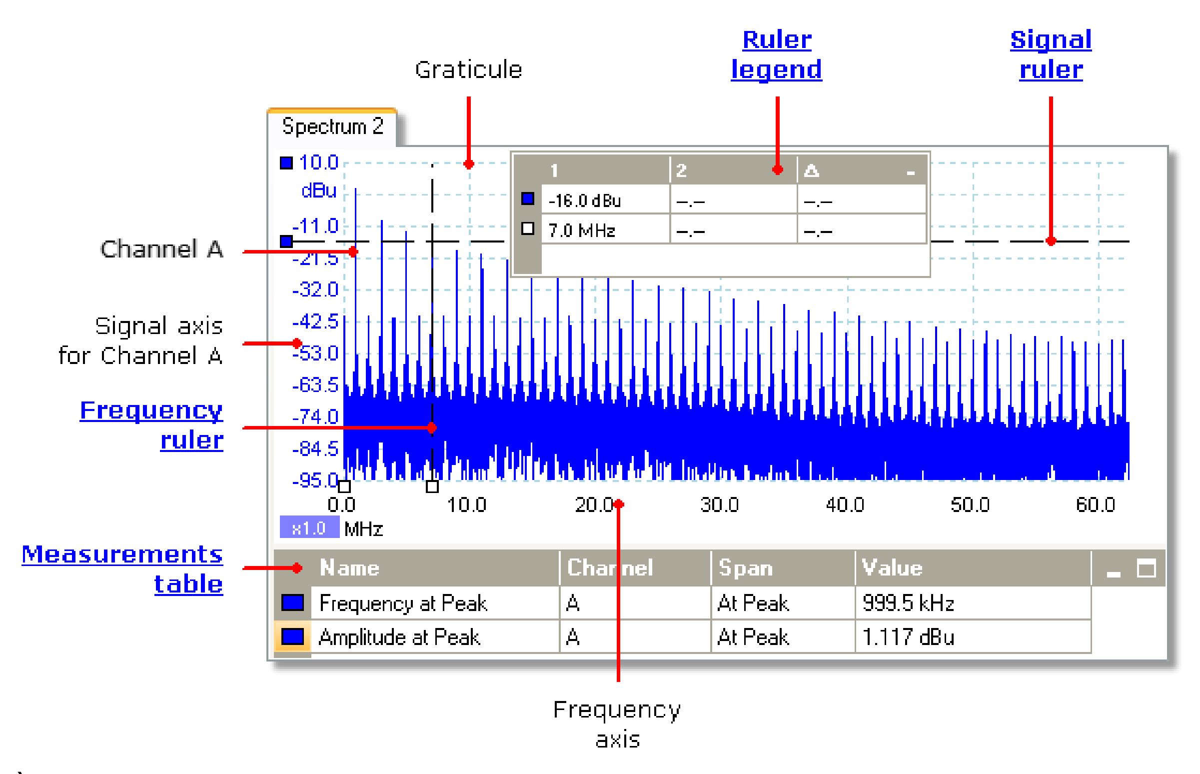


L'extrémité droite de la flèche (qui remplace provisoirement le marqueur de déclenchement) indique le point de référence de déclenchement.

Utilisez les boutons de la barre d'outils Déclenchement pour configurer un retard post-déclenchement.

5.11 Vue du spectre

Une **vue de spectre** est une présentation des données d'un oscilloscope. Un spectre est un diagramme du niveau de signal sur un axe vertical par rapport à la fréquence sur l'axe horizontal. Le PicoScope s'ouvre sur une vue d'oscilloscope, mais vous pouvez ajouter une vue de spectre par le biais du menu Vues. Comparable à l'écran d'un analyseur de spectre conventionnel, une vue de spectre affiche un ou plusieurs spectres avec un axe de fréquence commun. Chaque vue peut avoir autant de spectres que l'oscilloscope a de voies. Cliquez sur l'une des légendes ci-dessous pour en savoir plus sur la fonctionnalité correspondante.



À la différence de la vue d'oscilloscope, la vue de spectre ne fige pas les données aux limites de la plage affichée sur l'axe vertical, de sorte que vous pouvez appliquer une mise à l'échelle et un décalage de l'axe pour afficher plus de données. Les indications de l'axe vertical ne sont pas fournies pour les données en dehors de ce qui est considéré comme la plage utile, mais les règles fonctionnent toujours en dehors de cette plage.

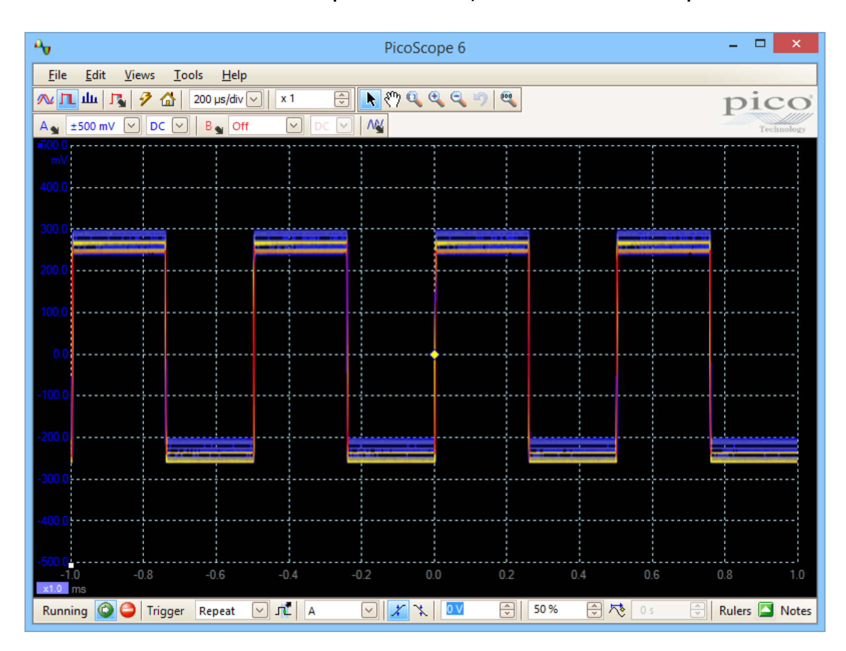
Les vues de spectre sont disponibles quel que soit le mode actif, oscilloscope ou spectre.

Pour plus d'informations, voir : Comment configurer la vue de spectre et la boîte de dialogue Options du spectre.

5.12 Mode Persistance

Le **mode Persistance** superpose plusieurs formes d'ondes de la même vue, les données les plus fréquentes ou les formes d'ondes les plus récentes étant tracées dans des couleurs plus brillantes que les données moins fréquentes ou les formes d'ondes plus anciennes. Ceci peut s'avérer utile pour détecter les impulsions transitoires, lorsque vous devez repérer un événement erroné dans une série d'événements normaux répétés.

Activez le mode Persistance en cliquant sur le **bouton Mode de persistance** de la barre d'outils Configuration de capture. Lorsque les options de persistance sont définies sur leurs valeurs par défaut, l'écran doit se présenter de la manière suivante :

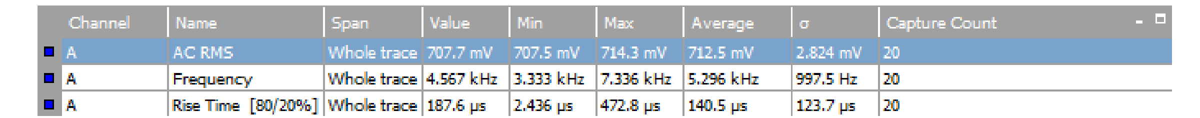


Les couleurs indiquent la fréquence des données. Le rouge est utilisé pour les données les plus fréquentes, le jaune pour les fréquences intermédiaires et le bleu pour les données les moins fréquentes. Dans l'exemple ci-dessus, la forme d'onde est la plupart du temps dans la zone rouge, mais le bruit l'amène parfois dans les zones bleue et jaune. Il s'agit des couleurs par défaut, mais vous pouvez en changer à l'aide de la boîte de dialogue Options Persistance.

Cet exemple illustre le mode Persistance dans sa forme la plus basique. Voir la boîte de dialogue Options Persistance pour les différentes façons de modifier l'affichage en fonction de votre application et Comment détecter une impulsion transitoire à l'aide du mode Persistance pour un exemple travaillé.

5.13 Table de mesures

Une **table de mesures** affiche les résultats des mesures automatiques. Chaque vue peut avoir sa propre table, et vous pouvez y ajouter, y supprimer ou y modifier des mesures.



Channel	Name	Span	Value	Min	Max	Average	σ	Capture Count
A	AC RMS	Whole trace	707.7 mV	707.5 mV	714.3 mV	712.5 mV	2.824 mV	20
A	Frequency	Whole trace	4.567 kHz	3.333 kHz	7.336 kHz	5.296 kHz	997.5 Hz	20
A	Rise Time [80/20%]	Whole trace	187.6 µs	2.436 µs	472.8 µs	140.5 µs	123.7 µs	20

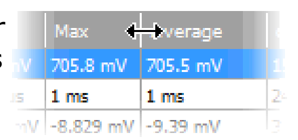
Colonnes de la table des mesures	
Nom	Le nom de la mesure sélectionnée dans la boîte de dialogue Ajouter une mesure ou Éditer une mesure. Un **F** après le nom indique que les statistiques de cette mesure sont filtrées.
Étendue	Section de la forme d'onde ou du spectre que vous souhaitez mesurer. L'option Toute la courbe est sélectionnée par défaut.
Valeur	Valeur actuelle de la mesure, d'après la dernière capture
Mini.	Valeur minimum de la mesure depuis le début
Maxi.	Valeur maximum de la mesure depuis le début
Moyenne	Moyenne arithmétique des *n* dernières captures, *n* étant défini dans l'onglet Général de la boîte de dialogue Préférences
σ	Écart-type des mesures des *n* dernières captures, *n* étant défini dans l'onglet Général de la boîte de dialogue Préférences
Décompte des captures	Nombre des captures utilisées pour générer les statistiques. Le processus commence à 0 avec l'activation du déclenchement et va jusqu'au nombre de captures spécifié dans l'onglet Général de la boîte de dialogue Préférences.

Pour ajouter, modifier ou supprimer des mesures

Voir : Barre d'outils Mesures.

Pour modifier la largeur d'une colonne de mesure

Commencez par vérifier que l'option **Colonne-largeur auto** n'est pas activée dans le menu Mesures. Au besoin, cliquez dessus pour la désactiver. Faites ensuite glisser le séparateur vertical entre les titres de colonnes afin de redimensionner les colonnes, comme illustré ci-contre.

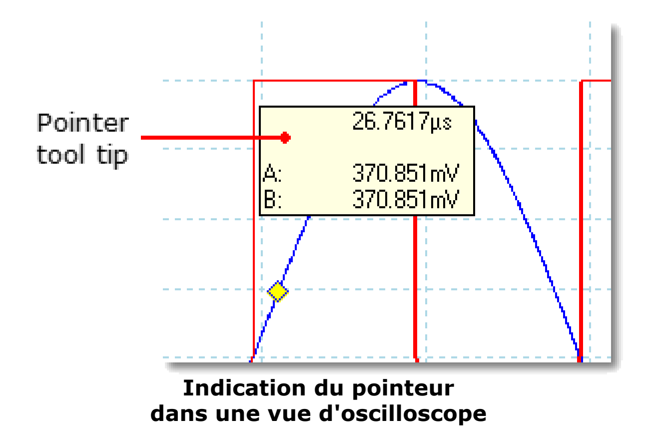


Pour modifier la fréquence de mise à jour des statistiques

Les statistiques (**Mini.**, **Maxi.**, **Moyenne**, **Écart-type**) sont basées sur le nombre de captures affiché dans la colonne **Décompte des captures**. Vous pouvez modifier le nombre de captures maximum à l'aide de la commande **Taille de capture** dans l'onglet Général de la boîte de dialogue Préférences.

5.14 Indication du pointeur

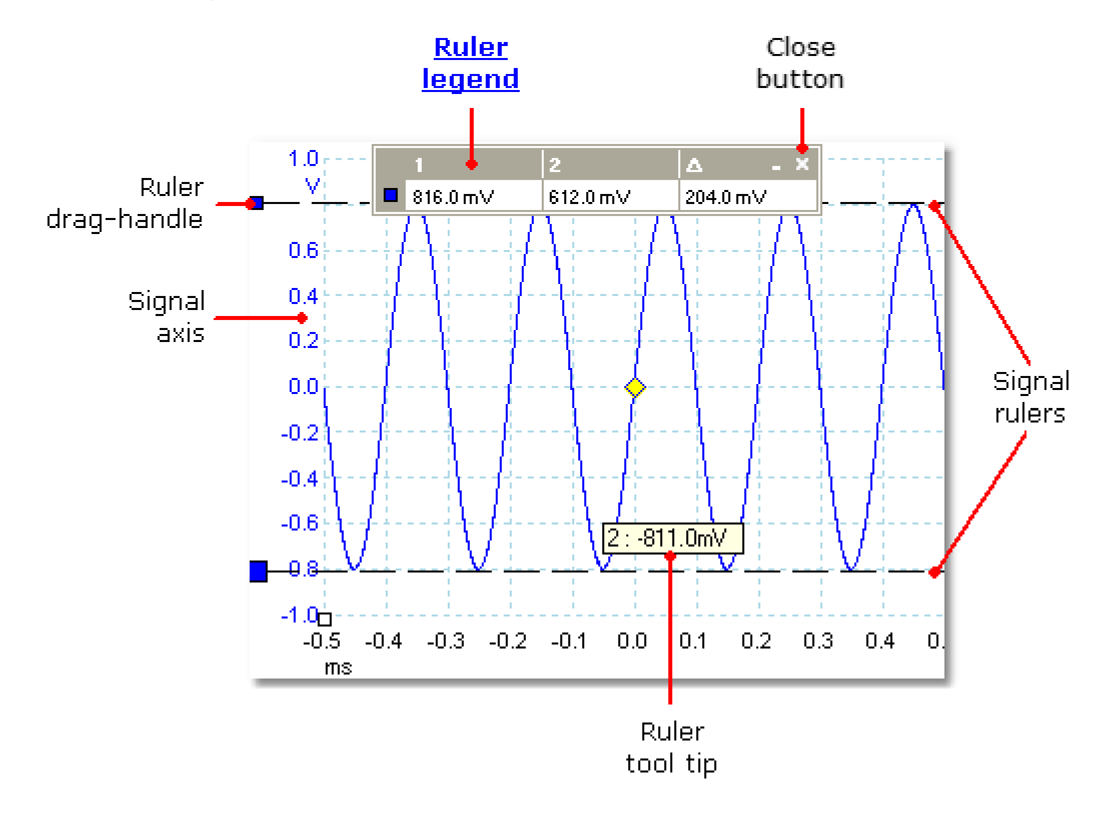
L'**indication du pointeur** est une zone qui affiche les valeurs des axes horizontal et vertical à l'emplacement du pointeur de la souris. Elle s'affiche temporairement lorsque vous cliquez sur l'arrière-plan d'une vue.



Indication du pointeur dans une vue d'oscilloscope

5.15 Règles de signal

Les **règles de signal** (parfois appelées **curseurs**) vous permettent de mesurer les niveaux de signal absolus et relatifs dans une vue d'oscilloscope, XY ou de spectre.



Dans la vue d'oscilloscope ci-dessus, les deux carrés colorés à gauche de l'axe vertical sont les **poignées de la règle** pour la voie A. Faites glisser l'une de ces poignées vers le bas depuis la position de départ dans le coin supérieur gauche pour développer une **règle de signal** (une ligne discontinue horizontale).

Lorsqu'une ou plusieurs règles de signal sont utilisées, la légende des règles s'affiche. Il s'agit d'une table affichant toutes les valeurs de règle de signal. Si vous fermez la légende des règles à l'aide du bouton **Fermer**, toutes les règles sont supprimées.

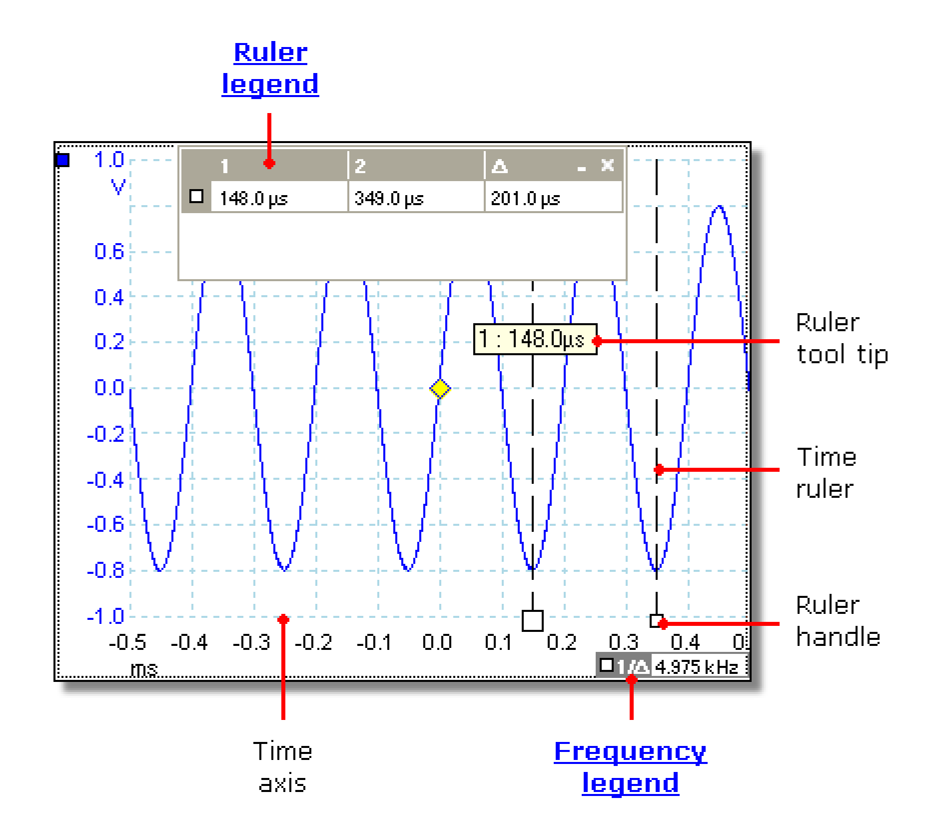
Les règles de signaux fonctionnent également dans les vues spectre et XY.

Indication de la règle

Si vous déplacez le pointeur de la souris au-dessus de l'une des règles, le PicoScope affiche une indication avec le numéro de la règle et le niveau du signal. Vous pouvez en observer un exemple dans l'illustration ci-dessus.

5.16 Règles de temps

Les **règles de temps** mesurent le temps dans une vue d'oscilloscope ou la fréquence dans une vue de spectre.



Dans la vue d'oscilloscope ci-dessus, les deux carrés blancs sur l'axe des temps sont les **poignées de la règle de temps**. Lorsque vous faites glisser ces poignées vers la droite à partir du coin inférieur gauche, des lignes discontinues verticales appelées **règles de temps** s'affichent. Les règles fonctionnent de la même manière dans une vue de spectre, mais la légende des règles affiche leur position horizontale en unités de fréquence et non en unités de temps.

Indication de la règle

Si vous maintenez le pointeur de la souris au-dessus de l'une des règles comme dans l'exemple ci-dessus, le PicoScope affiche une indication avec le numéro et la valeur de temps de la règle.

Légende des règles

Le tableau en haut de la vue est la légende des règles. Dans cet exemple, le tableau montre que la règle de temps 1 est à 148,0 microsecondes, la règle 2 est à 349,0 microsecondes et la différence entre les deux est de 201,0 microsecondes. Cliquer sur le bouton **Fermer** de la légende des règles supprime également toutes les règles.

Légende des fréquences

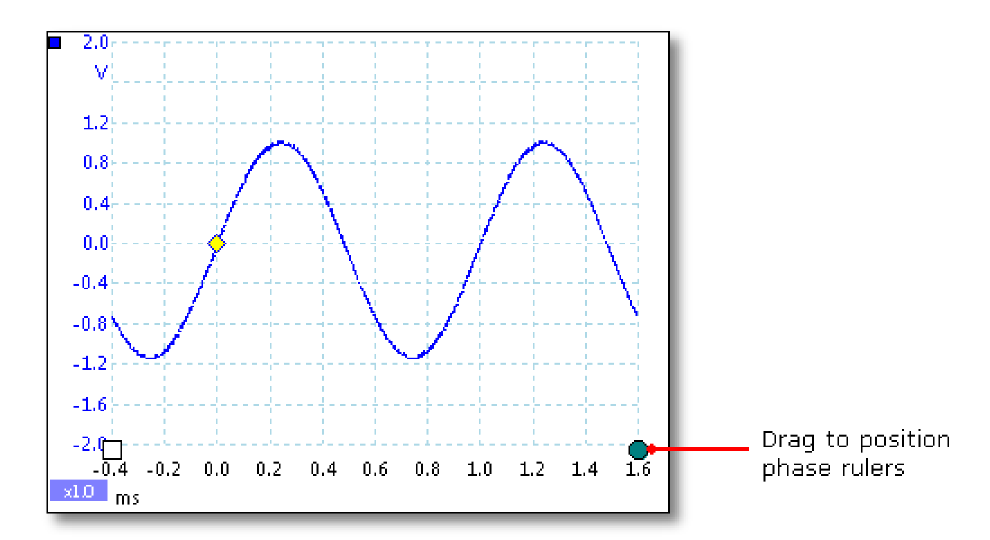
La **légende des fréquences** dans le coin inférieur droit de la vue d'oscilloscope affiche 1/Δ, Δ étant la différence entre les deux règles de temps. La précision de ce calcul dépend de la précision avec laquelle vous avez positionné les règles. Pour une plus grande précision avec les signaux périodiques, utilisez la fonction Mesure de fréquence intégrée au PicoScope.

5.17 Règles de phase (ou de rotation)

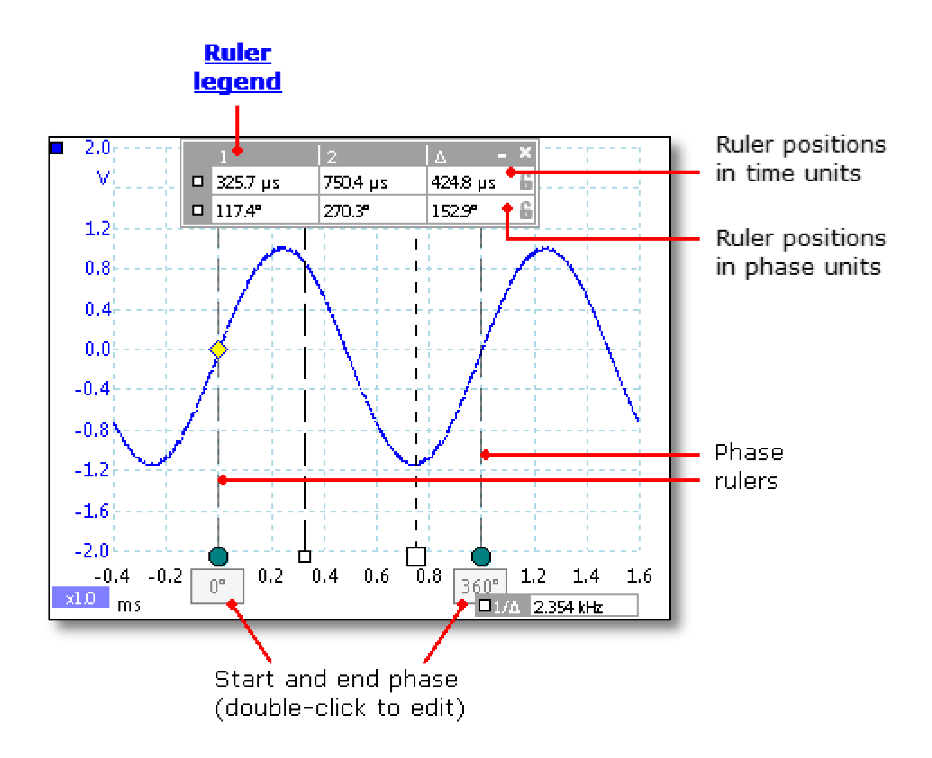
Emplacement : Vue de l'oscilloscope

Les **règles de phase** (appelées **règles de rotation** dans PicoScope Automotive) aident à mesurer le minutage d'une onde de forme cyclique dans une vue d'oscilloscope. Au lieu d'effectuer une mesure à partir du point de déclenchement, comme le font les règles de temps, les règles de phase procèdent à des mesures par rapport au début et à la fin d'un intervalle de temps que vous précisez. Les mesures peuvent être affichées en degrés, en pourcentages ou être exprimées dans une unité personnalisée, en fonction de la sélection effectuée dans la zone Paramètres de règle.

Pour utiliser les règles de phase, faites glisser les deux poignées de règle de phase sur la forme d'onde à partir de leur position inactive, comme nous l'illustrons ci-dessous :



Une fois que vous avez positionné les deux règles de phase, la vue de l'oscilloscope se présente sous la forme suivante (nous avons également ajouté deux règles de temps pour une raison que nous vous expliquerons ultérieurement) :



Dans la vue de l'oscilloscope ci-dessus, les deux règles de phase ont été mises en place afin de marquer le début et la fin d'un cycle.

Les valeurs de phases de début et de fin par défaut de 0° et 360° apparaissent au-dessous des règles et peuvent être remplacées par une valeur personnalisée. Par exemple, lors de la mesure de minutages sur un moteur quatre temps, il est d'usage d'afficher 720° comme phase de fin étant donné qu'un cycle comprend deux rotations du vilebrequin.

Légende des règles

Les règles de phase sont plus efficaces lorsqu'elles sont utilisées en association avec des règles de temps. Lorsque les deux types de règles sont utilisés ensemble, comme illustré ci-dessus, la légende des règles affiche les positions des règles de temps en unités de phase, ainsi qu'en unités de temps. Si les deux règles de temps sont positionnées, la légende indique également la différence de phase entre les deux règles. La fermeture de la légende des règles met fin à toutes les règles y compris les règles de phase.

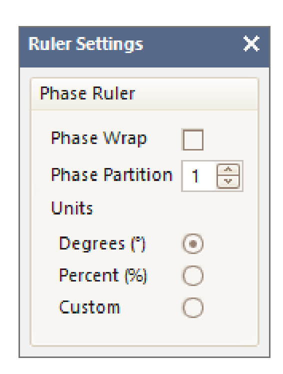
Options de règle

Les options des **règles de phase (rotation)** sont configurées par le biais de la boîte de dialogue Paramètres de règle, que l'on active en cliquant sur le **bouton Règles** dans la barre d'outils Options avancées.

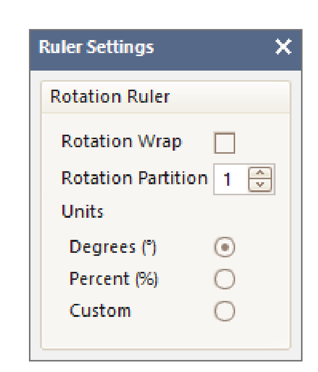
5.18 Paramètres de règle

Emplacement : Barre d'outils Options avancées > **Règles**

La zone **Paramètres de règle** vous permet de commander les règles de temps et règles de phase (appelées **règles de rotation** dans PicoScope Automotive).



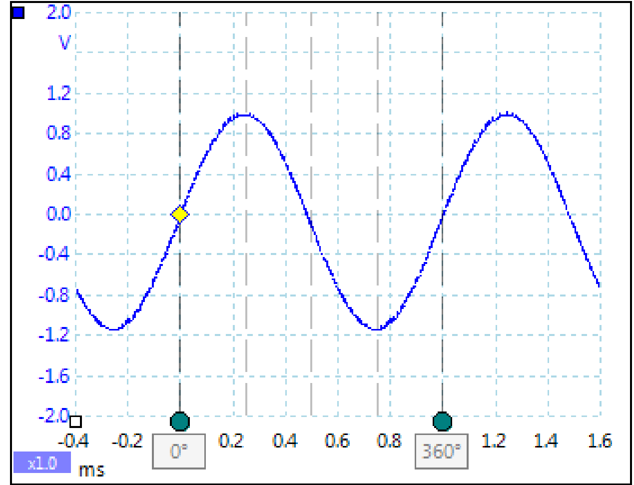
Paramètres de règle dans PicoScope



Paramètres de règle dans PicoScope Automotive

Enveloppe de phase (rotation)
Si cette case est cochée, les valeurs de règle de temps situées hors de la plage définie par les règles de phase (rotation) sont ramenées dans cette plage. Par exemple, si les règles de phase (rotation) sont définies sur 0° et 360°, la valeur d'une règle de temps située juste à droite de la règle de phase 360° (rotation) sera 0°, tandis que la valeur d'une règle de temps située juste à gauche de la règle de phase 0° (rotation) sera 359°. Si cette case n'est pas cochée, les valeurs de règle ne sont pas soumises à des contraintes.

Partition de phase (rotation)
L'augmentation de cette valeur au-dessus de 1 entraîne le partitionnement équitable de l'espace entre les deux règles de phase (rotation) qui est ainsi divisé par le nombre d'intervalles indiqué. Les intervalles sont repérés par des lignes brisées entre les règles de phase (rotation). Les lignes vous aident à interpréter les formes d'ondes complexes du type pression de vide d'un moteur quatre temps avec ses phases d'admission, de compression, d'allumage et d'échappement, ou une forme d'onde CA commutée en une alimentation à mode de sélection.

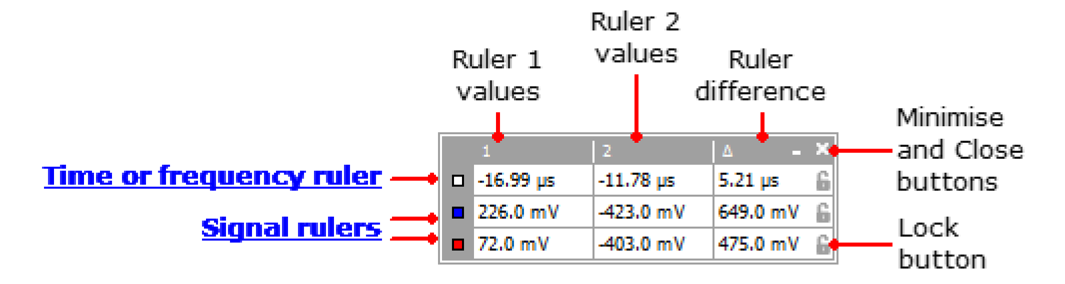


Règles de phase (rotation) avec 4 partitions

Unités
Vous pouvez choisir **Degrés**, **Pourcentage** ou **Personnalisé**. L'option **Personnalisé** vous permet de saisir votre propre symbole ou nom d'unité.

5.19 Légende des règles

La **légende des règles** est une zone qui affiche les positions de toutes les règles que vous avez placées sur la vue. Elle s'affiche automatiquement lorsque vous positionnez une règle sur la vue :



Modification
Vous pouvez déplacer une règle en modifiant une valeur dans les 2 premières colonnes. Pour insérer un **µ** *(*symbole *micro* signifiant un millionième ou 10^{-6}), tapez la lettre **u**.

Règles de suivi
Lorsque deux règles ont été positionnées sur une voie, le **bouton de verrouillage** apparaît à côté de cette règle dans la légende des règles. Cliquez sur ce bouton pour que les deux règles se suivent : si vous en faites glisser une, l'autre la suit, ce qui maintient une séparation fixe. Le bouton se transforme en lorsque les règles sont verrouillées.

CONSEIL : Pour configurer une paire de règles de suivi séparées par une distance connue, commencez par cliquer sur le **bouton de verrouillage**, puis modifiez les deux valeurs de la légende de la règle de manière à ce que les règles se trouvent à la distance souhaitée.

Règles de phase (ou de rotation)
Lorsque les règles de phase (appelées **règles de rotation** dans PicoScope Automotive) sont utilisées, la légende des règles affiche des informations supplémentaires.

Voir aussi : Légende des fréquences.

5.20 Légende des fréquences

1/Δ 33.37 Hz , 2002.0 RPM

La **légende des fréquences** apparaît lorsque vous placez 2 règles de temps dans une vue d'oscilloscope. Elle représente 1/Δ en hertz (l'unité SI de la fréquence, équivalente aux cycles par seconde), avec Δ correspondant à la différence de temps entre les deux règles. Vous pouvez l'utiliser pour estimer la fréquence d'une forme d'onde périodique, mais vous obtiendrez des résultats plus précis en créant une mesure de fréquence à l'aide du **bouton Ajouter mesure** de la barre d'outils Mesures.

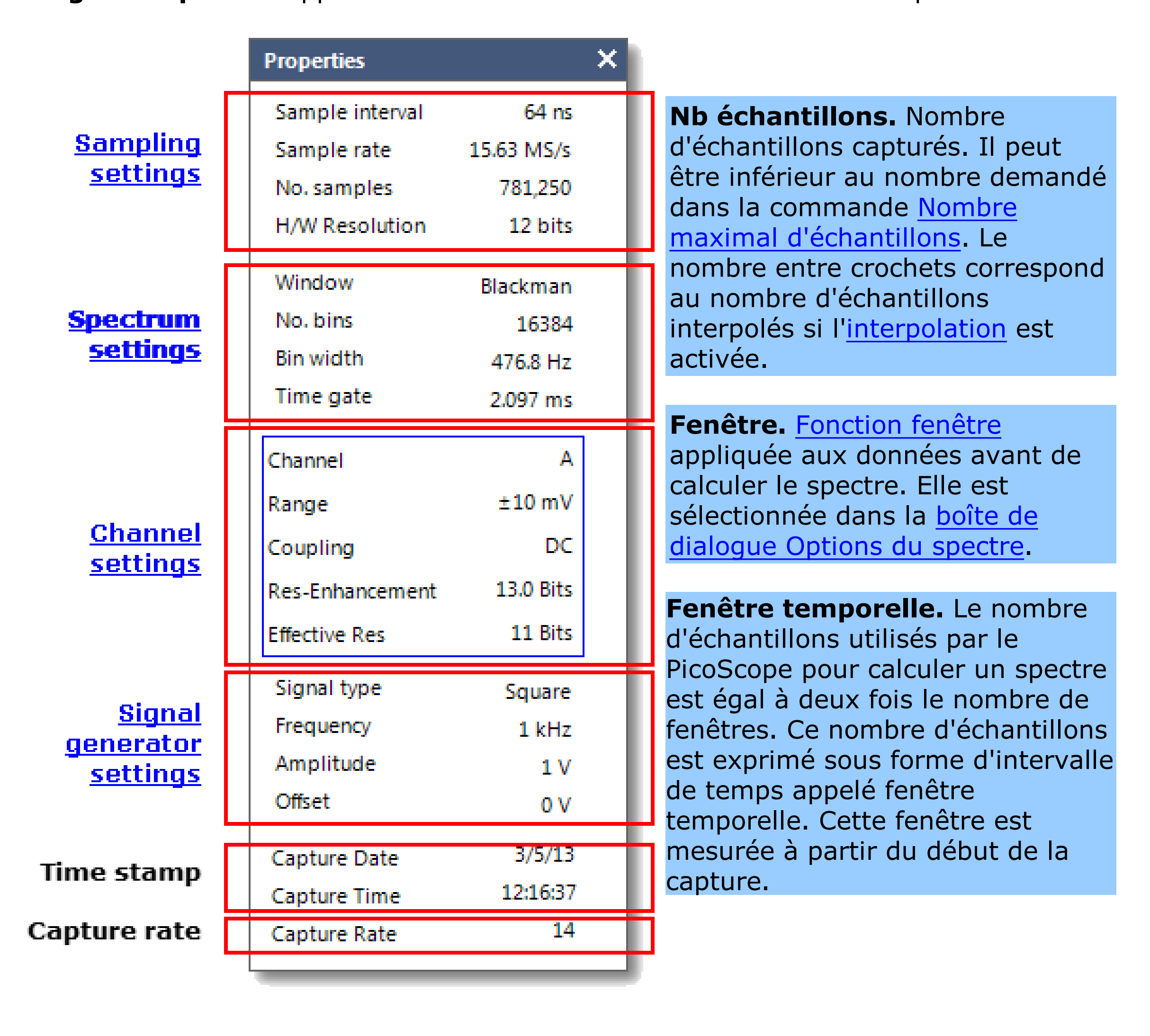
Pour les fréquences inférieures ou égales à 1,666 kHz, la légende des fréquences peut également indiquer la fréquence en RPM (révolutions par minute). L'affichage du nombre de RPM peut être activé ou désactivé dans **Préférences > Options**.

5.21 Onglet Propriétés

Emplacement : **Vues > Afficher les propriétés**

Objectif : affiche un résumé des paramètres utilisés par le PicoScope 6

L'**onglet Propriétés** apparaît sur le côté droit de la fenêtre du PicoScope.



Nb échantillons. Nombre d'échantillons capturés. Il peut être inférieur au nombre demandé dans la commande Nombre maximal d'échantillons. Le nombre entre crochets correspond au nombre d'échantillons interpolés si l'interpolation est activée.

Fenêtre. Fonction fenêtre appliquée aux données avant de calculer le spectre. Elle est sélectionnée dans la boîte de dialogue Options du spectre.

Fenêtre temporelle. Le nombre d'échantillons utilisés par le PicoScope pour calculer un spectre est égal à deux fois le nombre de fenêtres. Ce nombre d'échantillons est exprimé sous forme d'intervalle de temps appelé fenêtre temporelle. Cette fenêtre est mesurée à partir du début de la capture.

Amélioration de la résolution. Nombre de bits, y compris l'amélioration de la résolution, sélectionnés dans la boîte de dialogue Options de la voie.

Rés. effective ; s'applique aux oscilloscopes à résolution flexible uniquement). Le PicoScope tente d'utiliser la valeur indiquée par la commande **Résolution matérielle** de la barre d'outils Configuration de capture, mais avec certaines plages de tension, le matériel fournit une résolution effective inférieure. Les résolutions disponibles sont indiquées dans la fiche technique de l'oscilloscope.

Taux de capture. Nombre de formes d'ondes capturées par seconde. Affiché uniquement en mode Persistance.

5.22 Sondes personnalisées

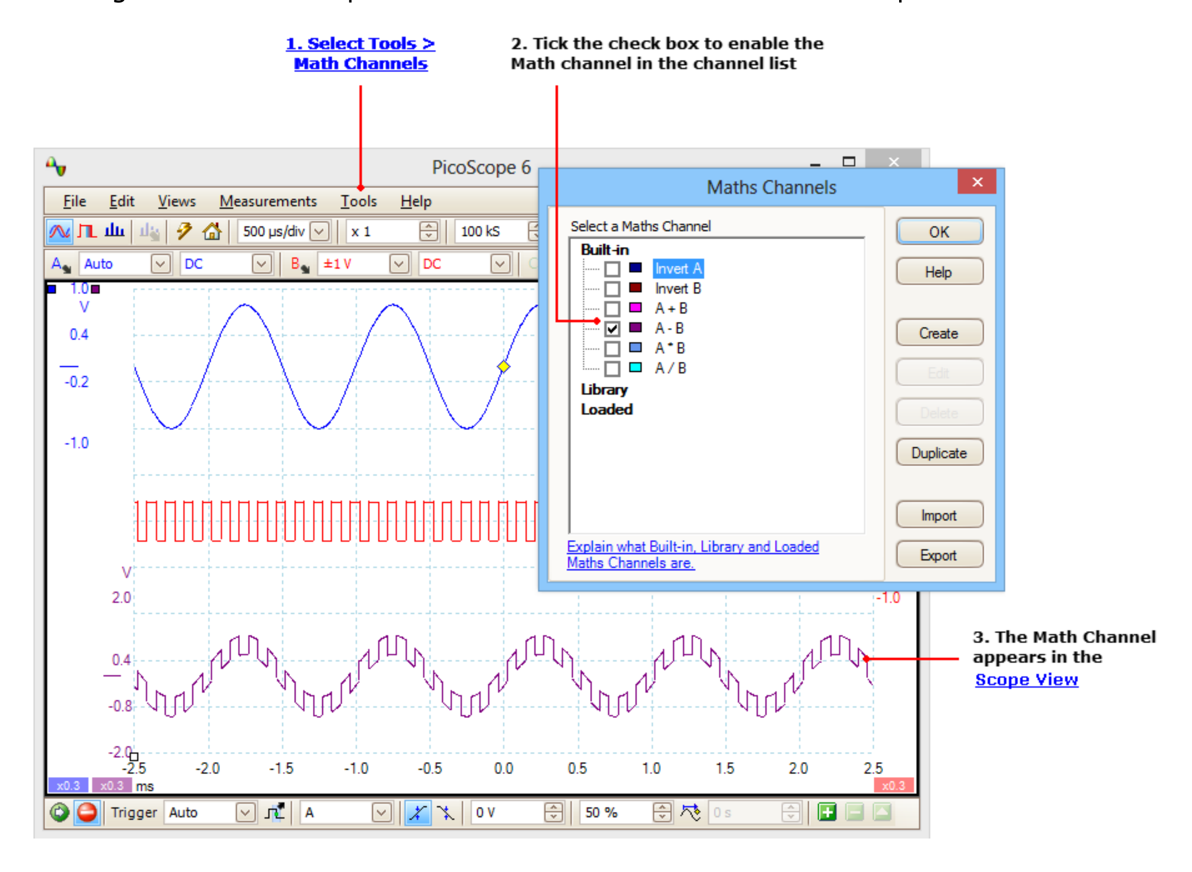
Une **sonde** est un transducteur, un dispositif de mesure ou tout autre accessoire que vous connectez à une voie d'entrée de votre oscilloscope. Le PicoScope dispose d'une bibliothèque intégrée des types de sonde communs, comme les sondes de tension x1 et x10 utilisées avec la plupart des oscilloscopes, mais si votre sonde ne figure pas dans cette liste, vous pouvez utiliser la boîte de dialogue Sondes personnalisées pour en définir une nouvelle. Les sondes personnalisées peuvent disposer de n'importe quelle plage de tension dans les limites de l'oscilloscope, afficher n'importe quelle unité et présenter des caractéristiques linéaires ou non linéaires.

La définition des sondes personnalisées est particulièrement utile lorsque vous souhaitez afficher leur sortie en unités autres que le volt, ou bien pour appliquer des corrections linéaires ou non linéaires aux données.

5.23 Voies mathématiques

Une **voie mathématique** est une fonction mathématique regroupant un ou plusieurs signaux d'entrée. Elle peut être affichée dans une vue d'oscilloscope, XY ou de spectre de la même manière qu'un signal d'entrée et comme un signal d'entrée, elle a son propre axe de mesure, son bouton de mise à l'échelle et de décalage et sa couleur. Le PicoScope 6 dispose d'un ensemble de voies mathématiques intégrées pour les fonctions les plus importantes, notamment *Inverser A*, *A+B* et *A–B*. Vous pouvez également définir vos propres fonctions à l'aide de l'éditeur d'équations, ou charger des voies mathématiques prédéfinies à partir de fichiers.

Voici un guide en trois étapes sur l'utilisation des voies mathématiques :



1. **Outils > Commande Voies mathématiques.** Cliquez dessus pour ouvrir la boîte de dialogue Voies mathématiques, représentée en haut à droite dans l'illustration ci-dessus.

2. **Boîte de dialogue Voies mathématiques.** Elle répertorie toutes les voies mathématiques disponibles. Dans l'exemple ci-dessus, seules les fonctions intégrées sont répertoriées.

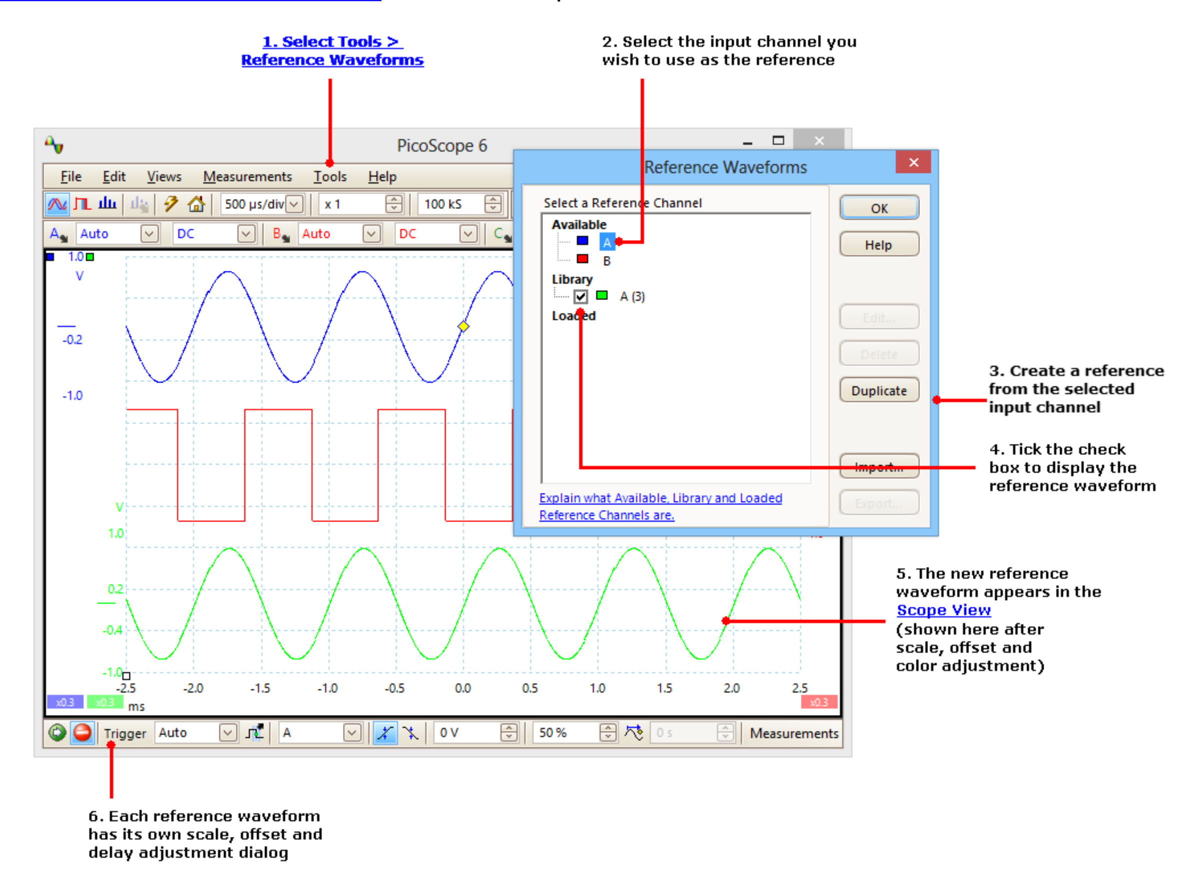
3. **Voie mathématique.** Une fois activée, une voie mathématique s'affiche dans la vue d'oscilloscope ou de spectre sélectionnée. Vous pouvez modifier son échelle et son décalage comme pour n'importe quelle autre voie. Dans l'exemple ci-dessus, la nouvelle voie mathématique (en bas) est définie sous la forme **A-B**, la différence entre les voies d'entrée A (en haut) et B (au milieu).

   Vous verrez parfois un symbole d'avertissement clignotant comme celui-ci - ⚠ - au bas de l'axe de la voie mathématique. Cela signifie que la voie ne peut pas être affichée car une source d'entrée est manquante. C'est par exemple le cas si vous activez la fonction **A+B** alors que la voie B est **désactivée**.

5.24 Formes d'ondes de référence

Une **forme d'onde de référence** est une version stockée d'un signal d'entrée. Vous pouvez en créer une en cliquant avec le bouton droit de la souris sur la vue, en sélectionnant la commande **Formes d'ondes de référence** et en sélectionnant la voie à copier. Elle peut être affichée dans une vue d'oscilloscope ou de spectre de la même manière qu'un signal d'entrée et comme un signal d'entrée, elle a son propre axe de mesure, son bouton de mise à l'échelle et de décalage et sa couleur. La forme d'onde de référence est susceptible de compter moins d'échantillons que l'original.

Pour mieux contrôler les formes d'ondes de référence, utilisez la boîte de dialogue Formes d'ondes de référence comme indiqué ci-dessous.



1. **Bouton Formes d'ondes de référence.** Cliquez dessus pour ouvrir la boîte de dialogue Formes d'ondes de référence, représentée à droite dans l'illustration ci-dessus.

2. **Boîte de dialogue Formes d'ondes de référence**. Elle répertorie toutes les voies d'entrée et formes d'ondes de référence disponibles. Dans l'exemple ci-dessus, les voies d'entrée **A** et **B** sont activées, de sorte qu'elles apparaissent dans la section **Disponible**. La section **Bibliothèque** est vide au début.

3. **Bouton Dupliquer.** Lorsque vous sélectionnez une voie d'entrée ou une forme d'onde de référence et que vous cliquez sur ce bouton, l'élément sélectionné est copié dans la section **Bibliothèque**.

4. **Section Bibliothèque.** Elle affiche toutes vos formes d'ondes de référence. Chacune dispose d'une case à cocher qui commande si la forme d'onde doit être affichée ou non.

5. **Formes d'ondes de référence** Une fois activée, une forme d'onde de référence s'affiche dans la vue d'oscilloscope ou de spectre sélectionnée. Vous pouvez modifier son échelle et son décalage comme pour n'importe quelle autre voie. Dans l'exemple ci-dessus, la nouvelle forme d'onde de référence (en haut) est une copie de la voie **A**.

6. **Bouton Commande de l'axe.** Ouvre une boîte de dialogue de mise à l'échelle de l'axe qui vous permet d'ajuster l'échelle, le décalage et le retard de cette forme d'onde.

5.25 Décodage série

Vous pouvez utiliser le PicoScope pour décoder les données d'un bus série, du type bus I²C ou CAN. Contrairement à un analyseur de bus conventionnel, le PicoScope vous permet d'afficher une forme d'onde électrique haute résolution en même temps que les données. Les données sont intégrées à la vue de l'oscilloscope. Par conséquent, nul n'est besoin d'apprendre une nouvelle disposition d'écran.



Comment utiliser le décodage série

1. Sélectionnez **Outils > commande de menu Décodage série**.

2. Complétez la boîte de dialogue Décodage série.

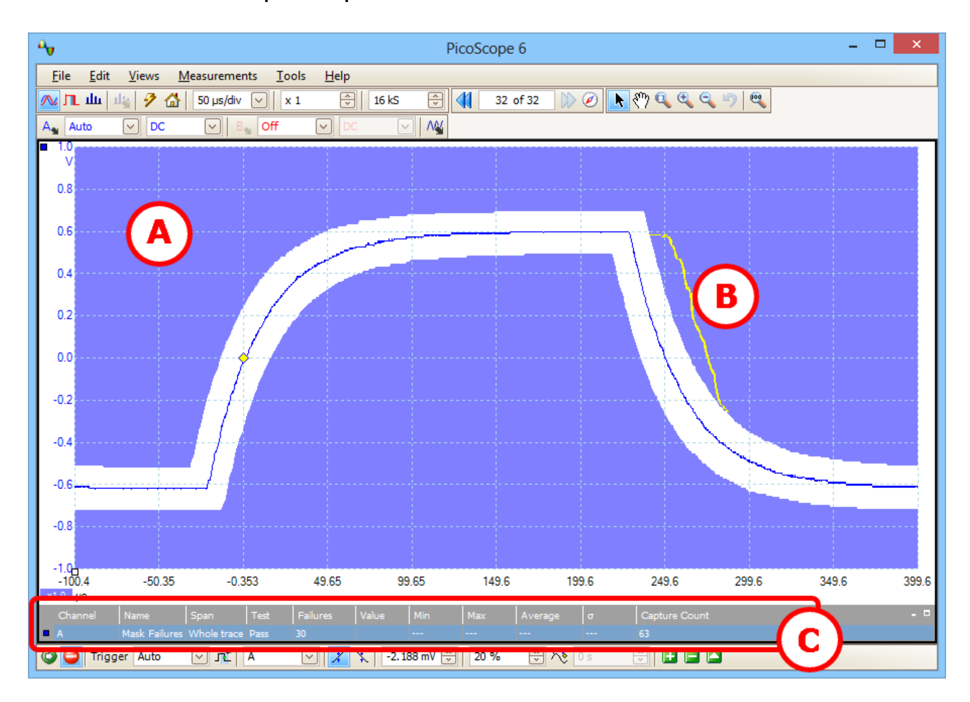
3. Choisissez d'afficher les données Dans un graphique, Dans un tableau ou les deux.

4. Vous pouvez décoder plusieurs voies en plusieurs formats simultanément. Utilisez l'**onglet Décodage** au-dessous du tableau de données *Dans un tableau* (illustrée ci-dessus) pour sélectionner la voie de données à afficher dans la table.

5.26 Tests de limite de masque

La fonction **Tests de limite de masque** vous informe lorsqu'une forme d'onde ou un spectre sort d'une zone indiquée, appelée **masque** et tracée dans la vue de l'oscilloscope ou du spectre. Le PicoScope peut tracer le masque automatiquement en dessinant une forme d'onde capturée ou vous pouvez le tracer manuellement. Les tests de limite de masque sont utiles pour repérer les erreurs intermittentes lors du débogage et pour repérer les unités défaillantes pendant les tests de production.

Pour commencer, accédez au menu principal du PicoScope et sélectionnez **Outils > Masques > Ajouter des masques**. Vous ouvrez ainsi la boîte de dialogue Bibliothèque de masques. Lorsque vous avez sélectionné, chargé ou créé un masque, la vue de l'oscilloscope se présente sous la forme suivante :



(A) Masque
Indique la zone autorisée (en blanc) et la zone interdite (en bleu). Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la zone de masque et sélectionnez la commande **Modifier le masque** pour accéder à la boîte de dialogue Modifier le masque. Vous pouvez changer les couleurs du masque à l'aide d'**Outils > Préférences > boîte de dialogue Couleurs**, ajouter, supprimer et enregistrer des masques à l'aide du menu Masques, et masquer et afficher des masques à l'aide de **Vues > menu Masques**.

(B) Formes d'ondes aberrantes
Si la forme d'onde entre dans la zone interdite, elle est comptabilisée comme un échec. La partie de la forme d'onde ayant provoqué l'échec est mise en surveillance et demeure à l'écran jusqu'au redémarrage de la capture.

(C) Table des mesures
Le nombre d'échecs depuis le début de l'exécution actuelle de l'oscilloscope apparaît dans la table des mesures. Vous pouvez effacer le décompte des échecs en arrêtant et en redémarrant la capture à l'aide du bouton Démarrer/Arrêter. La table des mesures peut afficher d'autres mesures parallèlement au décompte d'échecs de masques.

5.27 Alarmes

Les alarmes sont des actions que le PicoScope exécutera si certains événements se produisent à condition que vous l'ayez programmé à cet effet. Utilisez la commande **Outils > Alarmes** pour ouvrir la boîte de dialogue Alarmes qui permet de configurer cette fonction.

Les événements suivants peuvent déclencher une alarme :

- Capturer : lorsque l'oscilloscope a capturé une forme d'onde complète ou un bloc de formes d'ondes.
- Mémoires tampon pleines : lorsque le tampon de formes d'ondes est saturé.
- Échec du ou des masques : lorqu'une forme d'onde échoue à un test de limite de masque.

Le PicoScope peut exécuter les actions suivantes :

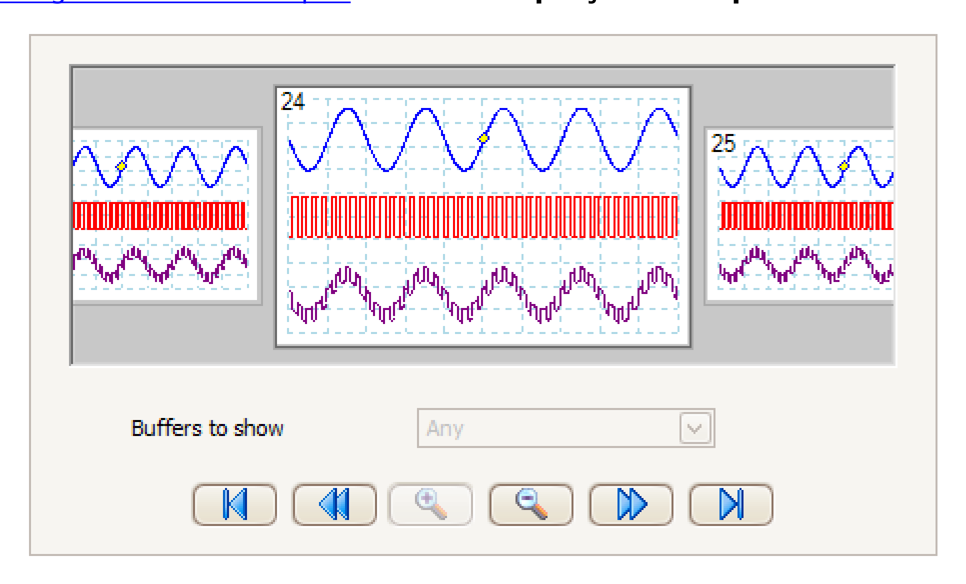
- Bip
- Lire le son
- Arrêter la capture
- Redémarrer la capture
- Exécuter le fichier exécutable
- Enregistrer la mémoire tampon courante
- Enregistrer toutes les mémoires tampon

Pour plus de détails, voir la **boîte de dialogue Alarmes**.

5.28 Aperçu du tampon

Le tampon des formes d'ondes du PicoScope peut contenir jusqu'à 10 000 formes d'ondes selon la quantité de mémoire disponible de l'oscilloscope. L'**aperçu du tampon** vous aide à explorer rapidement le tampon afin d'y repérer la forme d'ondes souhaitée.

Pour commencer, cliquez sur le bouton **Aperçu du tampon** dans la barre d'outils Navigation dans le tampon. La fenêtre **Aperçu du tampon** s'ouvre :



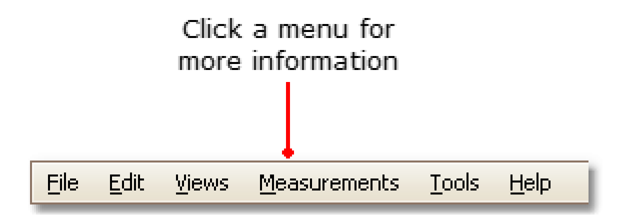
Cliquez sur l'une des formes d'ondes visibles pour la faire passer au premier plan de l'aperçu et ainsi l'inspecter de plus près ou utilisez les commandes :

Met en mémoire tampon pour montrer	Si un masque est appliqué à certaines voies, vous pouvez sélectionner la voie dans cette liste. L'**aperçu du tampon** affiche alors uniquement les formes d'ondes ayant échoué au test de masque sur cette voie.
Début :	Faites défiler l'affichage jusqu'à la forme d'ondes n° 1.
Arrière :	Faites défiler l'affichage jusqu'à la forme d'onde suivante sur la gauche.
Zoom avant : **Zoom arrière :**	Modifiez l'échelle des formes d'ondes dans la vue **Aperçu du tampon**. Il existe 3 niveaux de zoom : **Grand :** vue par défaut. Une forme d'onde remplit la hauteur de la fenêtre. **Moyen :** une forme d'onde de taille moyenne au-dessus d'une rangée de petites formes d'ondes. **Petit :** grille de petites formes d'ondes. Cliquez sur la rangée supérieure ou inférieure d'images pour faire défiler la grille vers le haut ou vers le bas.
Suivant :	Faites défiler l'affichage jusqu'à la forme d'onde suivante sur la droite.
Fin :	Faites défiler l'affichage jusqu'à la dernière forme d'onde du tampon. (Le nombre de formes d'ondes dépend du paramètre **Outils** > **Préférences** > **Général**> **Formes d'ondes maximum** et du type d'oscilloscope connecté).

Cliquez n'importe où dans la fenêtre principale du PicoScope pour fermer la fenêtre **Aperçu du tampon**.

6 Menus

Les menus sont le moyen le plus rapide d'accéder aux principales fonctionnalités du PicoScope. La **barre de menus** est toujours affichée en haut de la fenêtre principale du PicoScope, juste sous la barre de titre de la fenêtre. Vous pouvez cliquer sur n'importe quel élément de menu, appuyer sur la touche **Alt** et naviguer jusqu'au menu à l'aide des touches fléchées ou encore appuyer sur la touche **Alt** suivie de la lettre soulignée de l'un des éléments de menu.

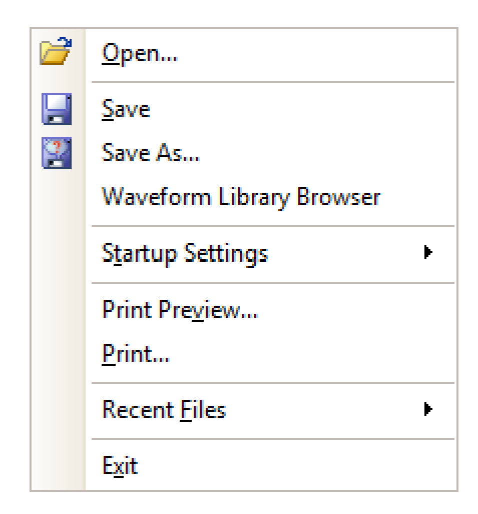


La liste des éléments dans la barre de menus peut varier selon les fenêtres ouvertes dans le PicoScope.

6.1 Menu Fichier

Emplacement : **Barre de menus** > **Fichier**

Objectif : permet d'accéder aux opérations d'entrée et de sortie de fichier



Connecter un oscilloscope. Cette commande ne s'affiche que lorsqu'aucun oscilloscope n'est connecté. Elle ouvre la boîte de dialogue Connecter un oscilloscope, qui vous permet de sélectionner l'oscilloscope que vous souhaitez utiliser.

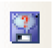


Ouvrir. Vous permet de sélectionner le fichier que vous souhaitez ouvrir. Le PicoScope peut ouvrir des fichiers `.psdata` et `.psd`, qui contiennent des données de formes d'ondes et des paramètres d'oscilloscope, ainsi que des fichiers `.pssettings` et `.pss`, qui ne contiennent que des paramètres d'oscilloscope. Vous pouvez créer vos propres fichiers à l'aide des commandes **Enregistrer** et **Enregistrer sous...** décrites ci-dessous. Si le fichier a été enregistré à l'aide d'un oscilloscope différent de celui actuellement connecté, le PicoScope peut devoir modifier les paramètres enregistrés pour s'adapter à ce nouvel oscilloscope.

Astuce : Utilisez les touches **Page arrière** et **Page avant** pour naviguer entre les différents fichiers de formes d'ondes d'un même répertoire.



Enregistrer. Enregistre toutes les formes d'ondes à l'aide du nom de fichier affiché dans la barre de titre. Si vous n'avez pas encore saisi de nom de fichier, la boîte de dialogue Enregistrer sous s'ouvre et vous invite à en taper un.



Enregistrer sous. Ouvre la boîte de dialogue Enregistrer sous, qui vous permet d'enregistrer les paramètres, formes d'ondes, sondes personnalisées et voies mathématiques pour toutes les vues dans différents formats. Seules les formes d'ondes du mode actuellement utilisé (Mode Oscilloscope ou Mode Spectre) sont enregistrées.

En mode Persistance, cette commande est appelée **Enregistrer persistance sous** et enregistre uniquement les données de ce mode.

Navigateur de la bibliothèque de formes d'ondes. Permet d'accéder au Navigateur de la bibliothèque de formes d'ondes.

Paramètres de démarrage. Ouvre le menu Paramètres de démarrage.

Aperçu avant impression. Ouvre la **fenêtre Aperçu avant impression**, qui vous permet de voir comment votre espace de travail sera imprimé si vous sélectionnez la commande **Imprimer**.

Imprimer. Ouvre une boîte de dialogue d'impression Windows standard, qui vous permet de choisir une imprimante, de définir des options d'impression puis d'imprimer la vue sélectionnée.

Fichiers récents. Liste des fichiers récemment ouverts ou enregistrés. Cette liste est compilée automatiquement, mais vous pouvez l'effacer via l'onglet **Fichiers** de la boîte de dialogue Préférences.

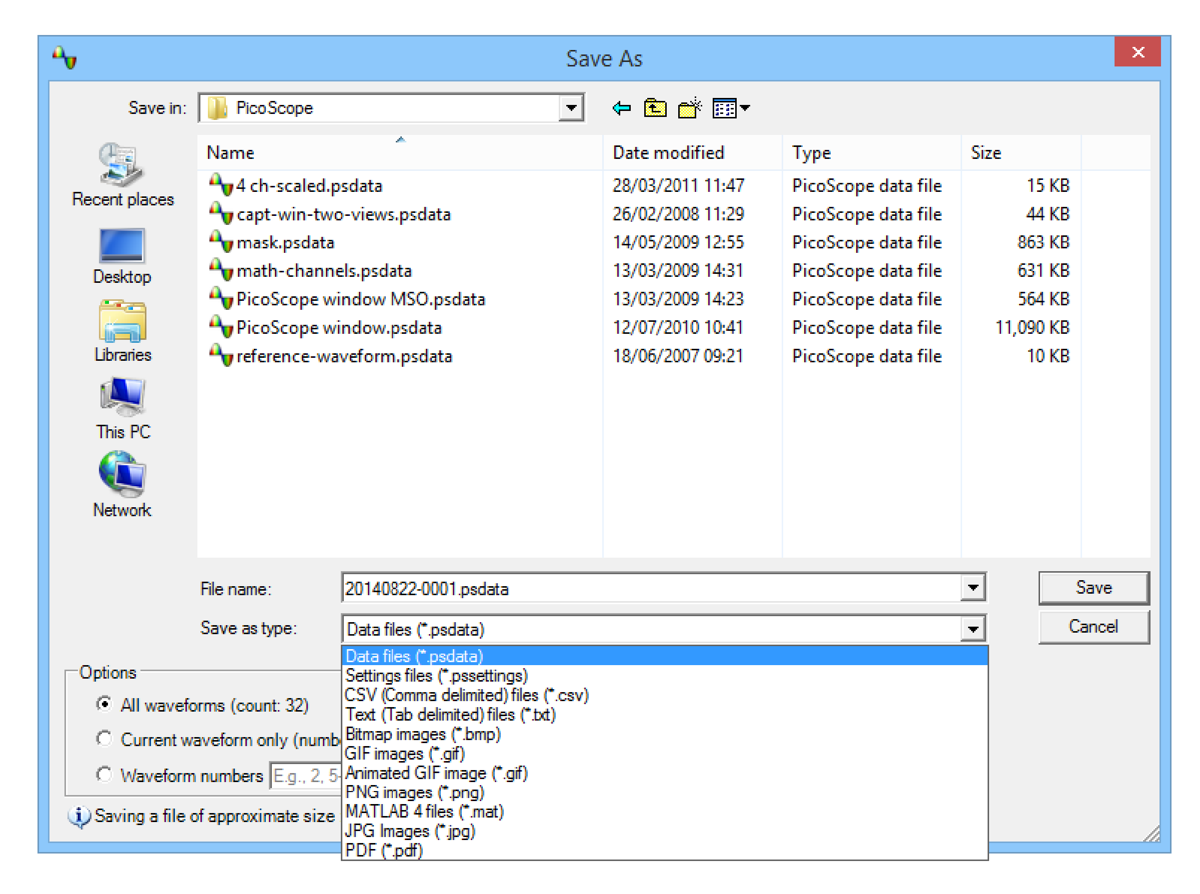
Quitter. Permet de fermer le PicoScope sans enregistrer de données.

6.1.1 Boîte de dialogue Enregistrer sous

Emplacement : **Fichier** > **Enregistrer toutes les formes d'ondes sous** ou **Enregistrer la forme d'onde actuelle sous**

Objectif : vous permet d'enregistrer vos formes d'ondes et paramètres (y compris les sondes personnalisées et les voies mathématiques actives) dans un fichier sous différents formats

PicoScope Automotive uniquement : la boîte de dialogue Détails apparaît avant la boîte de dialogue **Enregistrer sous** afin de vous permettre d'enregistrer les détails du véhicule et du client.



Saisissez le nom choisi pour le fichier dans la zone **Nom du fichier**, puis sélectionnez un format de fichier dans la zone **Enregistrer sous**. Vous pouvez enregistrer des données dans les formats suivants :

Fichiers de données (.psdata)
Stocke les formes d'ondes et les paramètres de l'oscilloscope actuel. Peuvent être ouverts sur n'importe quel ordinateur exécutant PicoScope.

Fichiers de paramètres (.pssettings)
Stocke tous les paramètres (mais pas les formes d'ondes) de l'oscilloscope actuel. Peuvent être ouverts sur n'importe quel ordinateur exécutant PicoScope.

Fichiers CSV (Comma delimited) (.csv)
Stocke les formes d'ondes sous forme de fichier de texte avec des valeurs séparées par des virgules. Ce format convient pour l'importation dans des feuilles de calcul comme Microsoft Excel. La première valeur de chaque ligne correspond à l'horodatage et elle est suivie d'une valeur pour chaque voie active, y compris les voies mathématiques actuellement affichées. (Détails)

Fichiers de texte (séparateur : tabulation) (.txt)
Stocke les formes d'ondes sous forme de fichier de texte avec des valeurs séparées par des tabulations. Ces valeurs sont les mêmes que celles du format CSV. (Détails)

Images bitmap (.bmp)
Stocke une image des formes d'ondes, du graticule et des règles au format Windows BMP. L'image fait 800 pixels de large sur 600 pixels de haut, dans 16 millions de couleurs et elle n'est pas compressée. Les fichiers BMP conviennent pour procéder à des importations dans des programmes de PAO Windows.

Images GIF (.gif)
Stocke les formes d'ondes, le graticule et les règles au format Compuserve GIF. L'image fait 800 pixels de large sur 600 pixels de haut, dans 256 couleurs et elle est compressée. Les fichiers GIF sont largement utilisés pour illustrer des pages Web.

Image GIF animée (.gif)
Crée une image GIF animée affichant consécutivement toutes les formes d'ondes de la mémoire tampon. Chaque forme d'onde présente le format GIF unique décrit ci-dessous.

Images PNG (.png)
Stocke le graticule, les règles et les formes d'ondes au format PNG. L'image fait 800 pixels de large sur 600 pixels de haut, dans 16 millions de couleurs et elle est compressée sans pertes.

Fichiers MATLAB 4 (.mat)
Stocke les données de formes d'ondes au format MATLAB 4.

JPEG (.jpg)
Stocke le graticule, les règles et les formes d'ondes au format JPG. L'image fait 800 pixels de large sur 600 pixels de haut, dans 16 millions de couleurs et elle est compressée avec pertes.

Options

Les 3 premières options commandent le comportement du système lorsque la mémoire tampon des formes d'ondes en contient plusieurs :

Tous les tampons des formes d'ondes
Enregistre toutes les formes d'ondes au format de fichier sélectionné. Si le format de fichier est PSDATA, toutes les formes d'ondes sont collectées dans un fichier unique. Vous pouvez ensuite le charger dans le PicoScope et naviguer entre les formes d'ondes à l'aide des commandes de navigation dans le tampon. Si le format de fichier sélectionné ne prend pas en charge plusieurs formes d'ondes, le PicoScope crée un nouveau répertoire contenant plusieurs fichiers.

Tampon de formes d'ondes actuel uniquement
Enregistre uniquement la forme d'onde actuellement dans la vue.

Tampons de formes d'ondes
Enregistre la liste indiquée ou la plage de formes d'ondes. Chaque forme d'onde est identifiée par son numéro indice. Par exemple :

```
1,2,9,10
2, 5-10
```

Seules les régions ayant fait l'objet d'un zoom
Si la forme d'onde fait l'objet d'un zoom horizontal, seule la partie visible est enregistrée.

6.1.1.1 Formats de fichier pour données exportées

Le PicoScope 6 peut exporter les données brutes au format texte ou binaire :

Format de fichier basé sur du texte

- Facile à lire sans outil spécial
- Peut être importé dans des applications de feuille de calcul standard
- Les fichiers sont très volumineux si les données contiennent de nombreux échantillons (les fichiers sont ainsi limités à environ 1 million de valeurs par voie)

Détails du format de fichier texte

Format de fichier binaire

- Les fichiers restent relativement petits et peuvent même être compressés dans certains cas (cela signifie que la quantité de données enregistrées est illimitée)
- Une application spéciale est requise pour lire ces fichiers, ou bien l'utilisateur doit concevoir un programme permettant de lire ces données

Si vous devez enregistrer plus de 64 K valeurs par voie, vous devez utiliser un format de fichier binaire tel que MATLAB® MAT.

Détails du format de fichier binaire

Types de données pour le stockage des données PicoScope 6

Que les types de données aient été chargés à partir d'un fichier binaire ou d'un fichier basé sur du texte, nous vous recommandons les formats de données suivants pour stocker les valeurs chargées à partir d'un fichier de données PicoScope 6 :

- Les données échantillonnées (comme les tensions) doivent utiliser des types de données en virgule flottante simple précision de 32 bits.
- Les durées doivent utiliser des types de données en virgule flottante double précision de 64 bits.

6.1.1.1.1 Formats de texte

Les fichiers au format texte exportés par le PicoScope 6 sont codés au format UTF-8 par défaut. Il s'agit d'un format très répandu capable de représenter une grande variété de caractères tout en restant compatible avec le jeu de caractères ASCII si seuls des caractères d'Europe de l'ouest standard et des chiffres sont utilisés dans le fichier.

CSV (comma-separated values)

Les fichiers CSV stockent des données au format suivant :

```
Temps, Voie A, Voie B
(µs), (V), (V)
-500.004, 5.511, 1.215
-500.002, 4.724, 2.130
-500, 5.552, 2.212
…
```

Après chaque valeur d'une ligne se trouve une virgule représentant une colonne de données et à la fin de chaque ligne se trouve un retour chariot représentant une nouvelle ligne de données. La limite de 1 million de valeurs par voie évite de créer des fichiers trop grands.

Remarque. Les fichiers CSV ne sont pas le meilleur choix de format lorsque vous travaillez dans une langue utilisant la virgule comme séparateur décimal. Dans ce cas, utilisez le format délimité par des tabulations, qui fonctionne quasiment de la même manière.

Délimitation par des tabulations

Les fichiers délimités par des tabulations stockent les données au format suivant :

```
Temps       Voie A      Voie B
(µs)        (V)         (V)
500.004     5.511       1.215
-500.002    4.724       2.130
-500        5.552       2.212
…
```

Les fichiers ont une tabulation après chaque valeur sur une ligne représentant une colonne de données et un retour chariot à la fin de chaque ligne représentant une nouvelle ligne de données. Ces fichiers fonctionnent dans n'importe quelle langue et sont un bon choix pour partager des données à l'échelle internationale. La limite de 1 million de valeurs par voie évite de créer des fichiers trop grands.

6.1.1.1.2 Formats binaires

Le PicoScope 6 peut exporter des données dans la **version 4 du format de fichiers binaires .mat**. Il s'agit d'un format ouvert dont les spécifications complètes sont disponibles gratuitement sur le site www.mathworks.com. Le PicoScope 6 enregistre les données au format de fichier de manière spécifique, comme détaillé ci-dessous.

Importation dans MATLAB

Chargez le fichier dans votre espace de travail à l'aide de la syntaxe :

```
load myfile
```

- Les données de chaque voie sont stockées dans une variable tableau nommée en fonction de la voie. Ainsi, les données échantillonnées des voies A à D sont dans quatre tableaux nommés **A**, **B**, **C** et **D**.

Il n'existe qu'un ensemble de données de temps pour toutes les voies, chargé dans un des deux formats possibles :

1. Un début, un intervalle et une longueur. Les variables sont nommées **Tstart**, **Tinterval** et **Length**.
2. Un tableau des temps (parfois utilisé pour les données ETS). Le tableau des temps est nommé **T**.

Si les temps sont chargés en tant que **Tstart**, **Tinterval** et **Length**, vous pouvez utiliser la commande suivante pour créer le tableau des temps équivalent :

```
T = [Tstart : Tinterval : Tstart + (Length - 1) * Tinterval];
```

Remarque : La taille maximale des fichiers que MATLAB est en mesure d'ouvrir dépend des ressources de l'ordinateur. Par conséquent, le PicoScope peut créer un fichier MATLAB que certaines installations de MATLAB risquent de ne pas pouvoir ouvrir. Soyez conscient de ces risques lorsque vous enregistrez des données essentielles.

Exploration du format de fichier

Les spécifications complètes, disponibles sur le site www.mathworks.com, sont exhaustives, de sorte que ce guide ne décrit pas le format dans sa globalité. Il se contente d'une description du format vous permettant d'obtenir les données d'un fichier et de les utiliser dans votre propre programme.

Les variables décrites ci-dessus (sous Importation dans Matlab) sont stockées dans une série de blocs de données, chacun précédé d'un en-tête. Chaque variable a son propre en-tête et son propre bloc de données, et les noms de variables correspondants sont stockés avec (comme **A**, **B**, **Tstart**). Les sections suivantes décrivent comment lire chaque variable à partir du fichier.

L'ordre des blocs de données n'est pas spécifié, de sorte que les programmes doivent consulter les noms des variables pour déterminer quelle variable est en cours de chargement.

En-tête
Le fichier comprend un certain nombre de blocs de données précédés par des en-têtes de 20 octets. Chaque en-tête contient des entiers de 32 bits (comme décrit dans le tableau ci-dessous).

Octets	Valeur
0 – 3	Format de données (0, 10 ou 20)
4 – 7	Nombre de valeurs
8 – 11	1
12 – 15	0
16 – 19	Longueur du nom

Format de données
Le « format des données » dans les 4 premiers octets décrit le type des données numériques du tableau.

Valeur	Description
0	Double (virgule flottante 64 bits)
10	Simple (virgule flottante 32 bits)
20	Entier (32 bits)

Nombre de valeurs
Le *nombre de valeurs* est un entier de 32 bits décrivant le nombre de valeurs numériques du tableau. Cette valeur peut être 1 pour les variables qui ne décrivent qu'une valeur, mais pour les tableaux d'échantillons ou de temps, ce nombre est généralement important.

Longueur du nom
La *longueur du nom* désigne la longueur du nom de la variable sous forme de chaîne ASCII de 1 octet par caractère terminée par un caractère nul. Le dernier caractère nul (*\0*) est inclus dans la *longueur du nom* de sorte que si le nom de la variable est *TStart* (identique à *TStart\0*), la longueur du nom est 7.

Bloc de données
Le bloc de données commence par le nom de la variable (par exemple, **A**, **Tinterval**) et vous devez lire le nombre d'octets décrit par la partie *longueur du nom* de l'en-tête (sans oublier que le dernier octet de la chaîne est *\0* si votre langage de programmation doit en tenir compte).

La dernière partie du bloc de données correspondant aux données elles-mêmes, vous devez lire le nombre de valeurs décrit dans la partie *nombre de valeurs* de l'en-tête. N'oubliez pas de tenir compte de la taille de chaque valeur décrite dans la partie « format des données » de l'en-tête.

Les données des voies, comme les tensions, dans des variables telles que **A** et **B**, sont stockées sous forme de types de données à virgule flottante simple précision de 32 bits. Des temps tels que **Tstart**, **Tinterval** et **T** sont stockés sous forme de types de données en virgule flottante double précision de 64 bits. **Length** est stocké sous forme d'entier de 32 bits.

6.1.2 Menu Paramètres de démarrage

Emplacement : **Fichier** > **Paramètres de démarrage**

Objectif : vous permet de charger, d'enregistrer et de restaurer les paramètres de démarrage du PicoScope 6

Save Startup Settings
Load Startup Settings
Reset Startup Settings

Enregistrer les paramètres de démarrage. Enregistre vos paramètres actuels pour la prochaine sélection de **Charger les réglages de démarrage**. Ces paramètres sont mémorisés d'une session à l'autre du PicoScope 6.

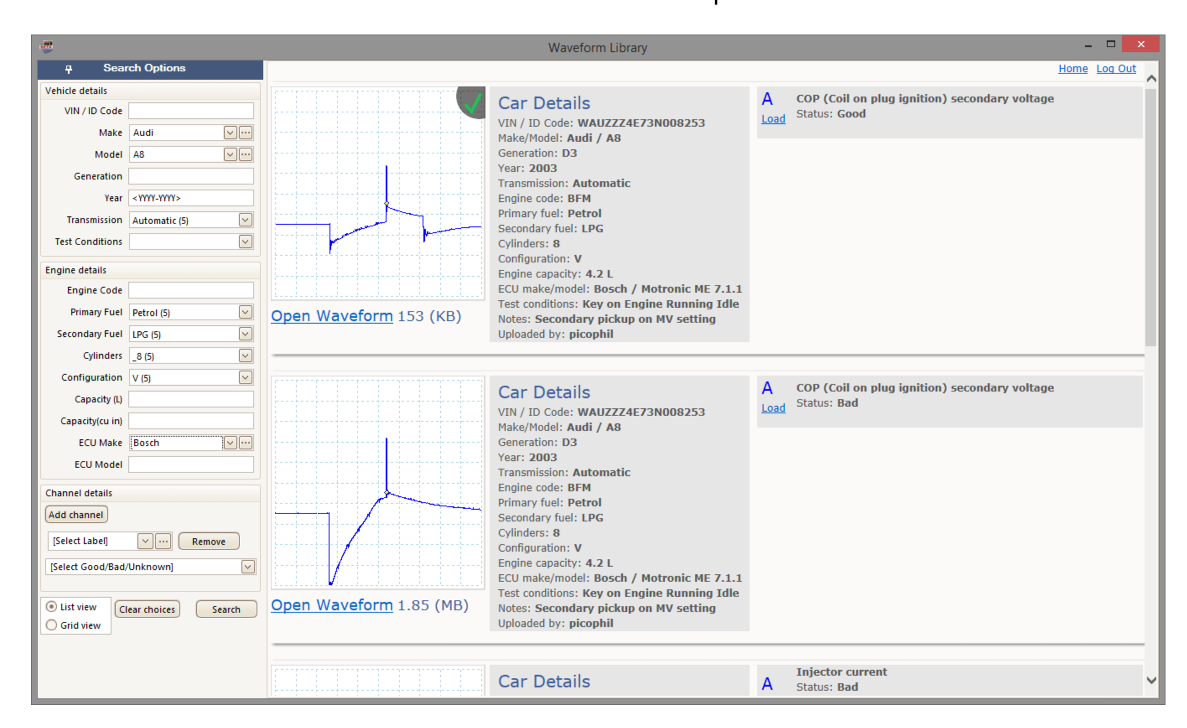
Charger les réglages de démarrage. Récupère les paramètres que vous avez créés avec la commande **Enregistrer les paramètres de démarrage**.

Réinitialiser les paramètres de démarrage. Supprime les paramètres de démarrage que vous avez créés avec la commande **Enregistrer les paramètres de démarrage** et restaure les paramètres par défaut de l'installation.

6.1.3 Navigateur de la bibliothèque de formes d'ondes

Emplacement : **Fichier** > **Navigateur de la bibliothèque de formes d'ondes (PicoScope Automotive uniquement)**

Objectif : vous permet d'explorer des centaines de formes d'ondes chargées par les utilisateurs en saisissant divers champs de données requises. Une fois trouvée, la forme d'onde peut être prévisualisée, ouverte ou ses différentes voies peuvent être utilisées en tant que formes d'ondes de référence sur l'écran de votre PicoScope.



6.2 Menu Éditer

Emplacement : **Barre de menus** > **Editer**

Objectif : Permet d'accéder aux fonctions du Presse-papiers et de modification des notes

Copy as Image
Copy as Text
Copy Entire Window as Image
Notes
Details...

Copier sous forme d'image. Copie la vue active dans le Presse-papiers sous forme de bitmap. Vous pouvez alors coller l'image dans n'importe quelle application compatible avec les bitmaps.

Copier sous forme de texte. Copie les données de la vue active dans le Presse-papiers sous forme de texte. Vous pouvez alors coller les données dans une feuille de calcul ou toute autre application. Le format texte est identique à celui utilisé par la boîte de dialogue Enregistrer sous lorsque vous sélectionnez le format `.txt`.

Copier l'ensemble de la fenêtre en tant qu'image. Cette fonction copie une image de la fenêtre PicoScope dans le Presse-papiers. Elle sert d'alternative à la combinaison de touches Alt-Imp.Écran pour les utilisateurs d'ordinateurs portables dépourvus de touche Imp.Écran. Vous pouvez coller l'image dans n'importe quelle application capable d'afficher des images, par exemple, un traitement de texte ou un programme de PAO.

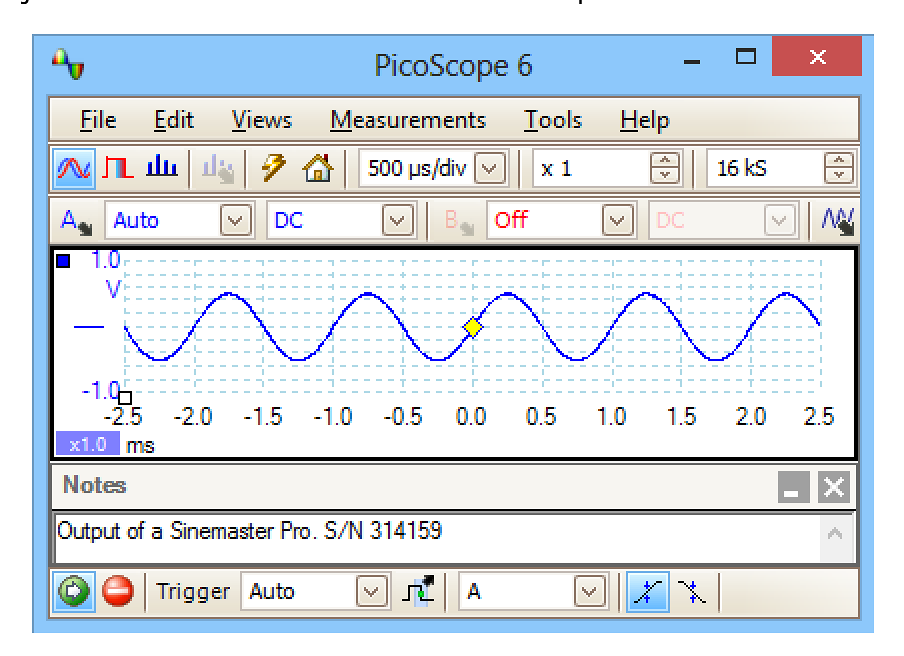
Notes. Ouvre une zone Notes au bas de la fenêtre du PicoScope. Vous pouvez saisir ou coller vos propres notes dans cette zone.

Détails. [PicoScope Automotive uniquement] Ouvre la boîte de dialogue Détails qui vous permet de saisir ou d'afficher des détails concernant le véhicule, le client, les notes et les étiquettes de voie.

6.2.1 Notes

Emplacement : **Éditer** > **Notes**
Éditer > Détails (PicoScope Automotive uniquement)
Barre d'outils Options avancées > Bouton Notes

Objectif : affiche une zone de texte permettant de saisir vos propres notes

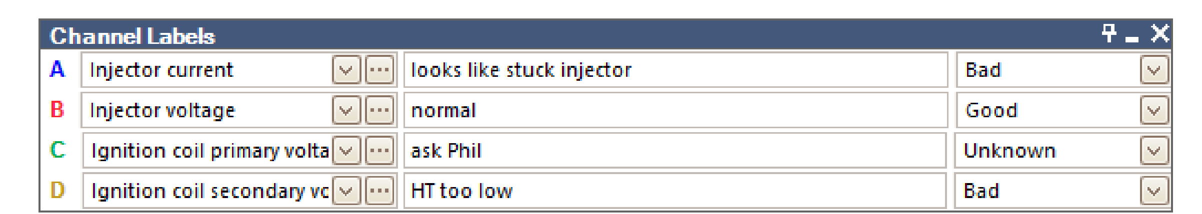


Une zone **Notes** peut être affichée au bas de la fenêtre du PicoScope. Vous pouvez saisir le texte de votre choix dans cette zone. Vous pouvez également copier le texte d'un autre programme et le coller ici. Ce texte est inclus lorsque vous enregistrez la forme d'onde en tant que fichier.

6.2.2 Étiquettes de voie (PicoScope Automotive uniquement)

Emplacement : **Éditer** > **Détails**
Barre d'outils Options avancées > Bouton Étiquettes de voie

Objectif : permet d'ajouter et d'afficher des informations concernant les formes d'ondes



Les étiquettes de voie peuvent être affichées au bas de la fenêtre du PicoScope.

Étiquette : sélectionnez une étiquette standard dans la liste déroulante ou tapez un texte dans la zone.

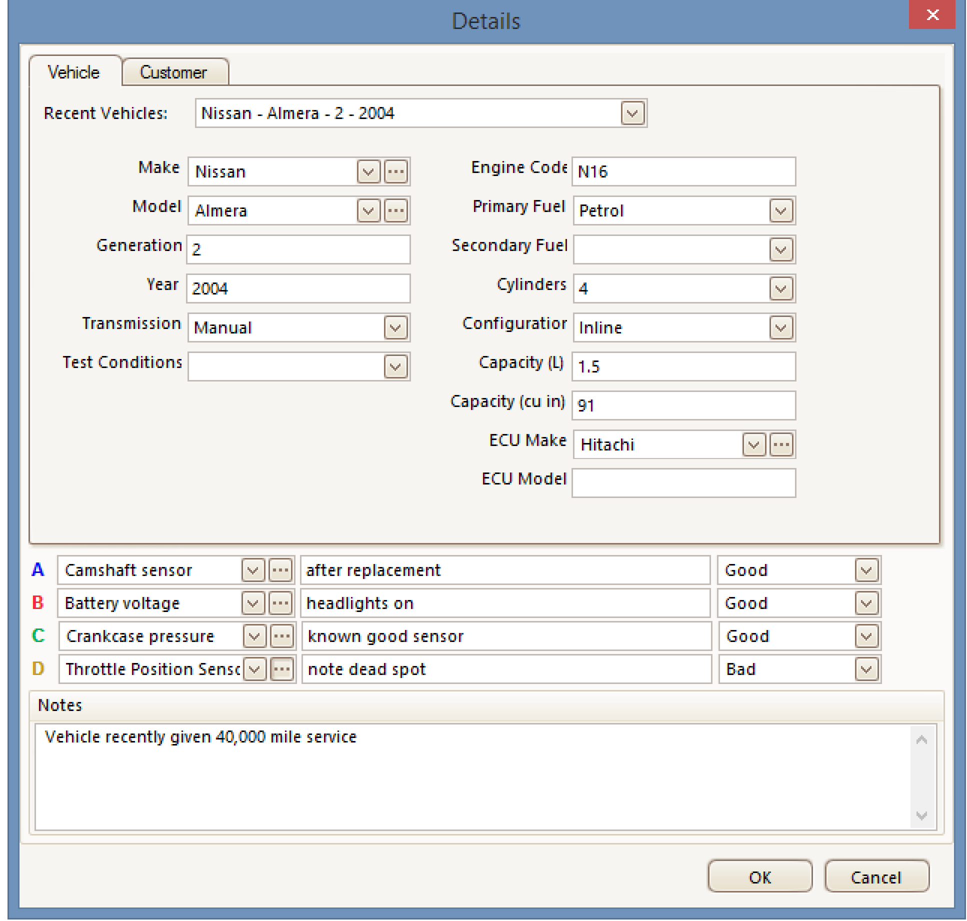
Description : dans la zone, tapez un texte décrivant la forme d'onde.

État : sélectionnez **Bon**, **Mauvais** ou **Inconnu**. Vous aiderez ainsi les ingénieurs à déterminer si la forme d'onde provient d'un moteur fonctionnel ou défaillant.

6.2.3 Boîte de dialogue Détails (PicoScope Automotive uniquement)

Emplacement : **Fichier > Enregistrer sous**
Éditer > Détails

Objectif : permet d'enregistrer les étiquettes de voie, ainsi que les détails sur le véhicule et le client avant d'enregistrer un fichier.

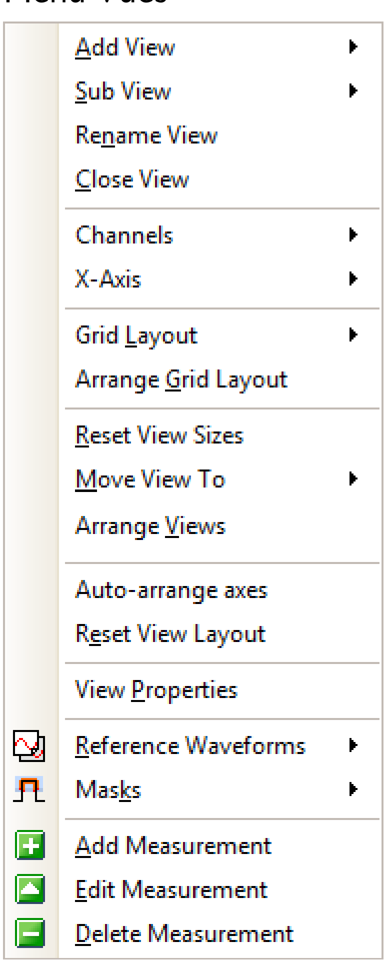


Boîte de dialogue Détails fournissant des informations sur le véhicule. Il est également possible de saisir des informations sur le client (non illustrées).

Toutes ces informations sont enregistrées dans le fichier de données PicoScope. Elles pourront ensuite être affichées dans le PicoScope à l'aide de la commande de menu **Éditer > Détails**.

En outre, les champs Notes et Étiquettes de voie peuvent être affichés au bas de la fenêtre PicoScope en cliquant sur les boutons **Notes** et **Étiquettes de voie** de la barre d'outils inférieure.

6.3 Menu Vues



Emplacement : Barre de menus > **Vues** ou cliquez avec le bouton droit sur une vue

Objectif : commande la disposition de la vue actuelle, zone rectangulaire de la fenêtre du PicoScope qui affiche l'oscilloscope, le spectre ou d'autres types de données

Le contenu du **menu Vues** peut varier en fonction de l'endroit où vous cliquez et du nombre de vues ouvertes. Si la vue actuelle comporte une table des mesures, un menu Mesures et un **menu Vues** apparaissent.

Ajouter une vue :
Ajoutez une vue du type sélectionné (oscilloscope, XY ou spectre). En mode de disposition automatique de la grille (valeur par défaut), le PicoScope dispose la grille de manière à faire de la place pour une nouvelle vue, dans la limite de quatre vues. Toute nouvelle vue sera ajoutée sous forme d'onglet dans les clôtures existantes. Si vous avez sélectionné une disposition de grille fixe, le PicoScope ne la modifie pas.

Vue secondaire :
(Oscilloscopes à signaux mixtes uniquement) Activez et désactivez indépendamment la vue analogique et la vue numérique.

Renommer la vue :
Modifiez les indications standard Oscilloscope ou Spectre pour un titre de votre choix.

Fermer vue :
Supprimez une vue de la fenêtre du PicoScope. En mode de disposition automatique de la grille (la valeur par défaut), le PicoScope dispose la grille de manière à utiliser au mieux l'espace restant. En mode de disposition de la grille fixe (si vous avez sélectionné une disposition de grille fixe), le PicoScope ne modifie pas la grille.

Voies :
Sélectionnez les voies visibles dans la vue actuelle. Chaque vue, une fois créée, affiche toutes les voies d'entrée, mais vous pouvez les activer ou les désactiver à l'aide de cette commande. Seules les voies d'entrée qui sont activées (non réglées sur *Off* dans la barre d'outils Configuration de la voie) peuvent être affichées. Le menu **Voies** répertorie également les voies mathématiques et les formes d'ondes de référence. Vous pouvez sélectionner jusqu'à 8 voies dans chaque vue.

Axe X :
Sélectionnez n'importe quelle voie compatible avec l'axe X. Par défaut, l'axe X représente le temps. Si vous sélectionnez plutôt une voie d'entrée, la vue de l'oscilloscope devient une vue XY qui représente une entrée par rapport à une autre. Une façon plus rapide de créer une vue XY consiste à utiliser la commande **Ajouter une vue** (voir plus haut).

Disposition de la grille :
Par défaut, la disposition de la grille est sur le mode *Automatique*, dans lequel le PicoScope dispose automatiquement les vues dans une grille. Vous pouvez également sélectionner l'une des dispositions de grille standard ou créer une disposition personnalisée, que le PicoScope conserve à mesure que vous ajoutez ou que vous supprimez des vues.

Organiser la mise en page grille :
Ajuste la disposition de la grille en fonction du nombre de vues. Déplace les vues sous forme d'onglet pour vider les clôtures. Remplace tout choix précédent de disposition de la grille.

Réinitialiser les tailles de vues :
Si vous avez redimensionné l'une des vues en faisant glisser les barres de séparation verticale ou horizontale entre les clôtures, cette option réinitialise toutes les clôtures avec leur taille d'origine.

Déplacer la vue vers :
Vous permet de déplacer une vue vers une clôture spécifiée. Vous pouvez obtenir le même effet en faisant glisser la vue par l'onglet de son nom et en la relâchant à son nouvel emplacement. Voir Comment déplacer une vue.

Organiser vues :
Si plusieurs vues sont empilées dans la même clôture, déplacez-les vers les clôtures auxquelles elles appartiennent.

Disposer automatique-ment les axes :
Met à l'échelle et décale toutes les courbes afin de remplir la vue et d'éviter les chevauchements.

Réinitialiser la mise en page de la visualisation :
Réinitialisez le facteur d'échelle et le décalage de la vue sélectionnée avec les valeurs par défaut.

Afficher les propriétés :
Affiche l'onglet Propriétés qui répertorie les paramètres de l'oscilloscope normalement masqués.

Formes d'ondes de référence :
Copiez l'une des voies disponibles vers une nouvelle forme d'onde de référence et ajoutez-la à la vue

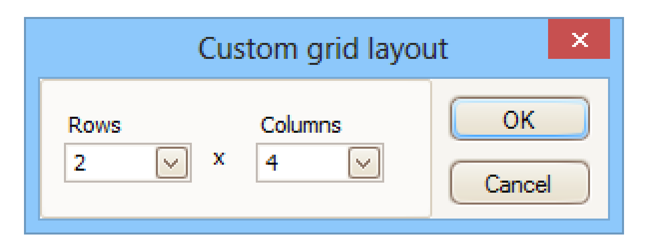
Masques :
Sélectionnez les masques (voir Tests de limite de masque) qui apparaissent

Ajouter une mesure :
Éditer une mesure : Voir Menu Mesures.
Supprimer la mesure :

6.3.1 Boîte de dialogue Personnaliser la disposition de la grille

Emplacement : Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la vue **> menu Vues > Disposition de grille > Mise en page personnalisée...**
ou sur **Vues > Disposition de grille**

Objectif : Si la section **Disposition de grille** du menu Vues ne contient pas la disposition que vous voulez, cette boîte de dialogue fournit d'autres options

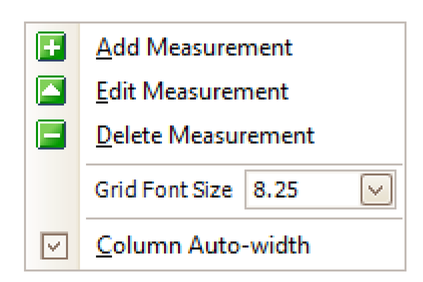


Vous pouvez définir la grille de la vue avec jusqu'à 4 lignes par 4 colonnes. Vous pouvez alors faire glisser les vues vers d'autres emplacements de la grille.

6.4 Menu Mesures

Emplacement : Barre de menus > **Mesures**

Objectif : commande la **table des mesures**



Ajouter mesure. Ajoute une ligne dans la table des mesures et ouvre la boîte de dialogue Éditer une mesure. Ce bouton se trouve également dans la barre d'outils Mesures.

Éditer mesure. Ce bouton vous permet d'accéder à la boîte de dialogue Éditer une mesure. Vous le trouverez dans la barre d'outils Mesures, mais vous pouvez également modifier une mesure en double-cliquant sur une ligne de la table des mesures.

Supprimer la mesure. Supprime la ligne sélectionnée de la table des mesures. Ce bouton se trouve également dans la barre d'outils Mesures.

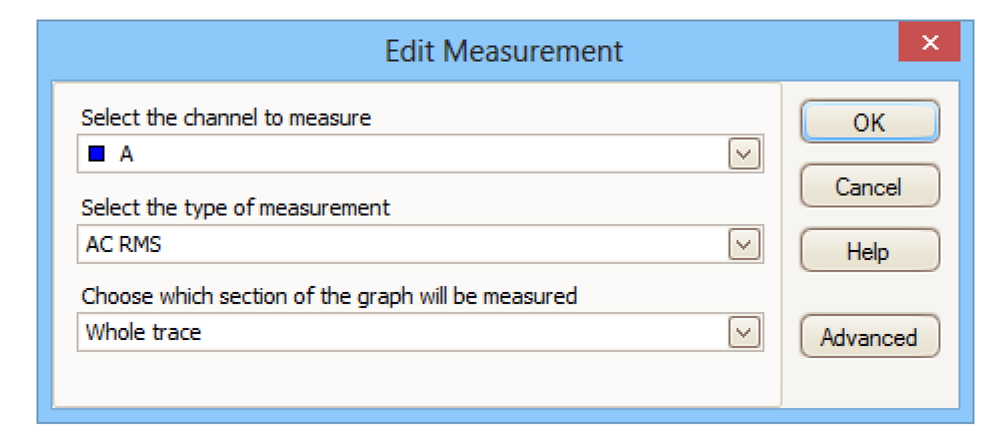
8.25 **Taille de la police de la grille**. Définit la taille de police des entrées de la table des mesures.

Colonne-largeur Auto. Si ce bouton est activé, les colonnes de la table des mesures s'adaptent au contenu dès que la table est modifiée. Cliquez à nouveau pour désactiver le bouton.

6.4.1 Boîte de dialogue Ajouter/Éditer une mesure

Emplacement : **Barre d'outils Mesures** > **Bouton Ajouter mesure** ou **Editer mesure**
Menu Vues > **Bouton Ajouter mesure** ou **Editer mesure**
Double-cliquez sur une mesure dans la table des mesures

Objectif : vous permet d'ajouter une mesure de forme d'onde à la vue sélectionnée ou de modifier une mesure existante.



Le PicoScope rafraîchit automatiquement la mesure à chaque mise à jour de la forme d'onde. S'il s'agit de la première mesure de la vue, le PicoScope crée une nouvelle table de mesures pour afficher la mesure ; sinon, il ajoute la nouvelle mesure au bas de la table existante.

Voie Voies de l'oscilloscope à mesurer.

Type Le PicoScope peut calculer une vaste plage de mesures pour les formes d'ondes. Voir Mesures d'oscilloscope (pour une utilisation avec les vues d'oscilloscope) ou Mesures de spectre (pour une utilisation avec les vues de spectre).

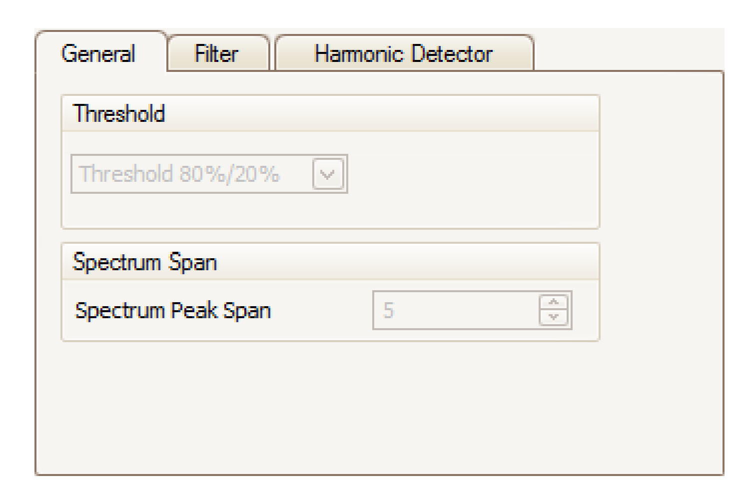
Section Mesure la courbe dans son ensemble, la section comprise entre les règles ou un cycle unique marqué par l'une des règles, suivant les besoins.

Avancé Permet d'accéder aux paramètres de mesure avancés.

6.4.2 Paramètres de mesure avancés

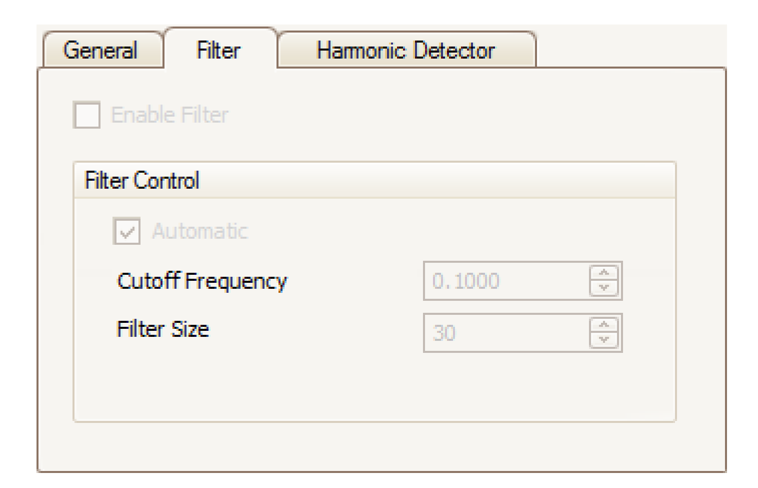
Emplacement : **Boîte de dialogue Ajouter une mesure** ou **Editer une mesure** > **Avancé**

Objectif : règle les paramètres de certaines mesures, du type filtrage et analyse du spectre



Seuil Certaines mesures, comme le **temps de montée** et le **temps de chute**, peuvent être réalisées à l'aide de différents seuils. Sélectionnez ici les seuils appropriés. Lorsque vous comparez les temps de montée et de chute aux spécifications du fabricant, il est important d'utiliser les mêmes seuils pour toutes les mesures.

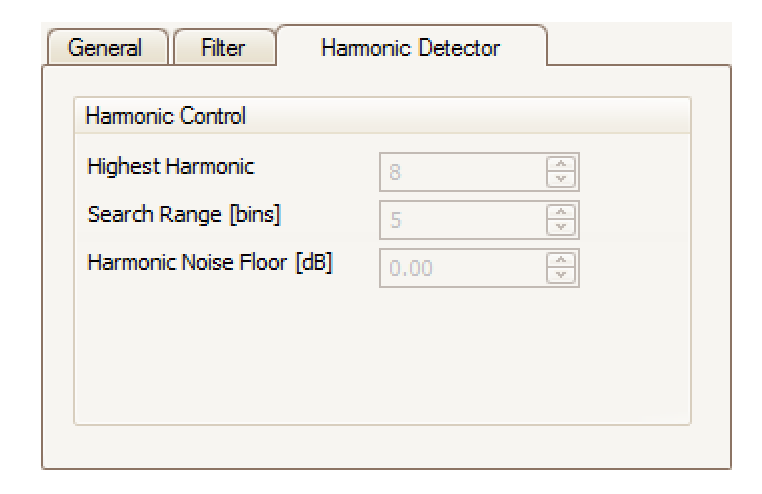
Étendue du spectre Lorsque vous mesurez des paramètres liés aux crêtes comme Fréquence de crête dans une vue de spectre, le PicoScope peut rechercher une crête proche de l'emplacement de règle spécifié. Cette option indique au PicoScope combien de fenêtres de fréquence rechercher. La valeur par défaut est 5, ce qui indique au PicoScope d'effectuer une recherche entre 2 fenêtres au-dessous et 2 fenêtres au-dessus de la fréquence de la règle, ce qui donne un total de 5 fenêtres, fréquence de la règle comprise.



Contrôle de filtre Le PicoScope peut procéder à un filtrage passe-bas des statistiques pour produire des chiffres plus stables et plus précis. Le filtrage n'est pas disponible pour tous les types de mesure.

Activer le filtre - cochez cette case pour activer le filtrage passe-bas, le cas échéant. Un **F** s'affiche après le nom de la mesure dans la table des mesures.
Automatique - cochez cette case pour définir automatiquement les caractéristiques du filtre passe-bas.

Fréquence de coupure	La fréquence de coupure du filtre normalisée en fonction du taux de mesure. Plage : de 0 à 0,5.
Taille du filtre	Le nombre d'échantillons utilisés pour établir le filtre.

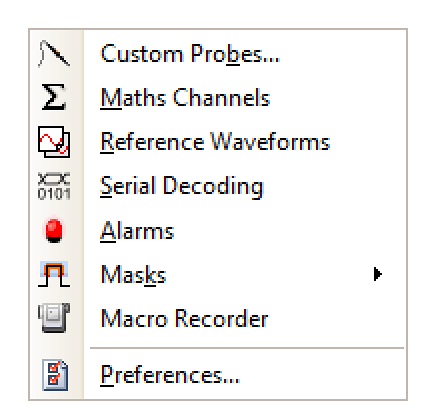


Contrôle d'harmonique	Ces options s'appliquent uniquement aux mesures de distorsion dans les vues de spectre. Vous pouvez spécifier les harmoniques que le PicoScope doit utiliser pour ces mesures.
Harmonique la plus élevée	Harmonique la plus élevée à inclure dans le calcul de la puissance de distorsion
Domaine de recherche	Nombre de fenêtres de fréquence à rechercher, centrées sur la fréquence attendue lors de la recherche d'une crête harmonique
Plancher de bruit de l'harmonique	Niveau en dB au-delà duquel les crêtes de signaux sont considérées comme des harmoniques

6.5 Menu Outils

Emplacement : **Barre de menus** > **Outils**

Objectif : permet d'accéder à des assortiments d'outils d'analyse des signaux





Sondes personnalisées : Permet de définir de nouvelles sondes et de copier, supprimer, déplacer et modifier les sondes existantes.

Voies mathématiques: Ajoute ou modifie une voie (canal), c'est-à-dire une fonction mathématique regroupant une ou plusieurs autres voies.

Formes d'ondes de référence : Permettent de créer, de charger ou d'enregistrer une voie sous la forme d'une copie d'une voie existante.

Décodage série : Décode et affiche le contenu du flux de données sérielles, par exemple, bus CAN.

Alarmes : Permet d'indiquer les actions à prendre lorsque certains événements se produisent.

Masques : Permet d'appliquer des tests de limite de masque sur une forme d'onde. Cette fonction détecte les variations des formes d'ondes par rapport à une forme indiquée.

Enregistreur de macro : Permet d'enregistrer une séquence d'opérations fréquemment utilisée.

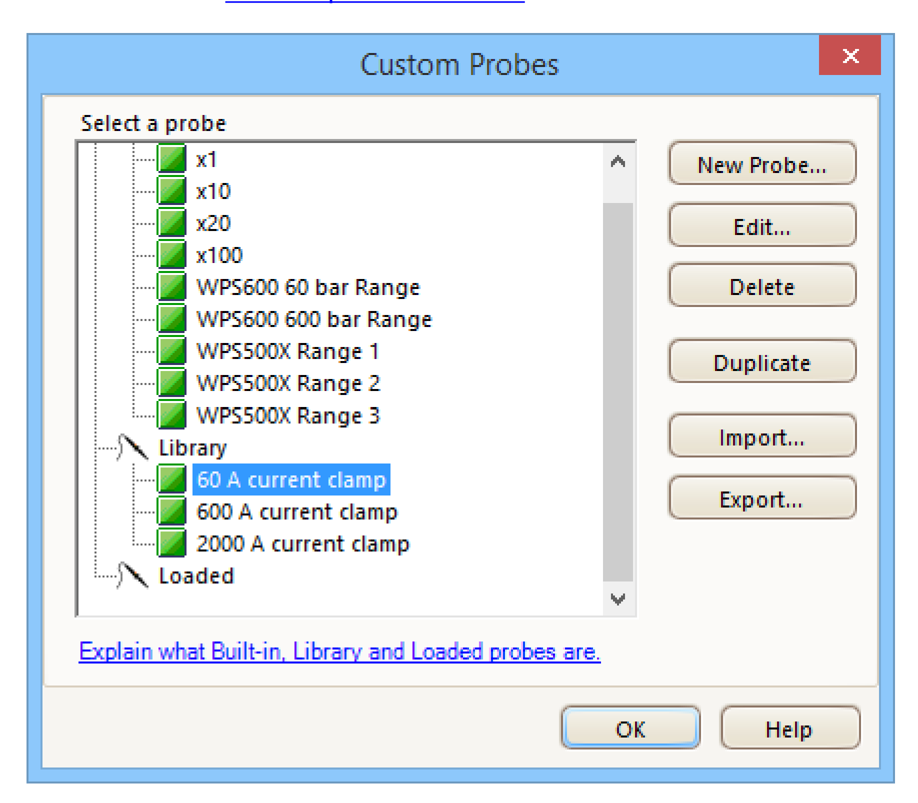
Préférences : Permet de définir différentes options contrôlant le comportement du PicoScope.

6.5.1 Boîte de dialogue Sondes personnalisées

Emplacement : **Outils > Sondes personnalisées**,
ou cliquez sur le bouton **Options de la voie** :



Objectif : permet de sélectionner des sondes prédéfinies et de configurer des sondes personnalisées



La sélection de sondes affichée peut varier selon la version du logiciel PicoScope utilisée.

Comprendre la liste des sondes

Toutes les sondes connues du PicoScope sont répertoriées sous 3 titres principaux : **Intégré**, **Bibliothèque** et **Chargé**. La liste des sondes est conservée d'une session à l'autre, de sorte que le PicoScope n'oublie jamais vos sondes personnalisées, sauf si vous les supprimez.

- **Sondes intégrées.** Les sondes intégrées sont fournies par Pico Technology et ne sont pas modifiées, sauf si vous téléchargez une mise à jour autorisée. Pour des raisons de sécurité, le PicoScope ne vous permet pas de modifier ou de supprimer ces sondes. Si vous souhaitez en modifier une, vous pouvez la copier dans votre bibliothèque en cliquant sur **Dupliquer**, puis modifier cette copie dans votre bibliothèque.
- **Sondes de la bibliothèque.** Il s'agit des sondes que vous avez créées à l'aide de l'une des méthodes décrites ici. Vous pouvez modifier, supprimer ou dupliquer ces sondes en cliquant sur le bouton correspondant dans cette boîte de dialogue.

- **Sondes chargées.** Les sondes dans les fichiers de données du PicoScope (.psdata) ou les fichiers de paramètres (.pssettings) que vous avez ouverts s'affichent ici en attendant d'être copiées dans votre bibliothèque. Vous ne pouvez pas modifier ou supprimer directement ces sondes, mais vous pouvez cliquer sur **Dupliquer** pour les copier dans votre bibliothèque, où vous pouvez les modifier. Vous pouvez également importer des sondes des gammes personnalisées stockées dans des fichiers PicoScope 5 .psd et .pss, mais certaines des fonctionnalités de PicoScope 6 ne seront pas prises en charge (voir Mise à niveau à partir de PicoScope 5 pour plus de détails).

Ajout d'une nouvelle sonde à votre bibliothèque

Trois méthodes vous permettent de créer une nouvelle sonde :

1. Utilisez le bouton **Dupliquer** comme décrit ci-dessus.

2. Cliquez sur **Nouvelle sonde...** pour définir une nouvelle sonde.

3. Cliquez sur **Importer** pour charger la définition d'une sonde à partir d'un fichier *.psprobe et ajoutez-la à votre bibliothèque. Ces fichiers sont normalement fournis par Pico, mais vous pouvez également créer les vôtres en définissant une nouvelle sonde et en cliquant sur **Exporter**.

Les deux dernières méthodes ouvrent l'assistant de personnalisation d'une sonde qui vous guide tout au long du processus de définition d'une sonde.

6.5.1.1 Assistant de personnalisation d'une sonde

Emplacement : **Boîte de dialogue Sondes personnalisées** > **Nouvelle sonde**

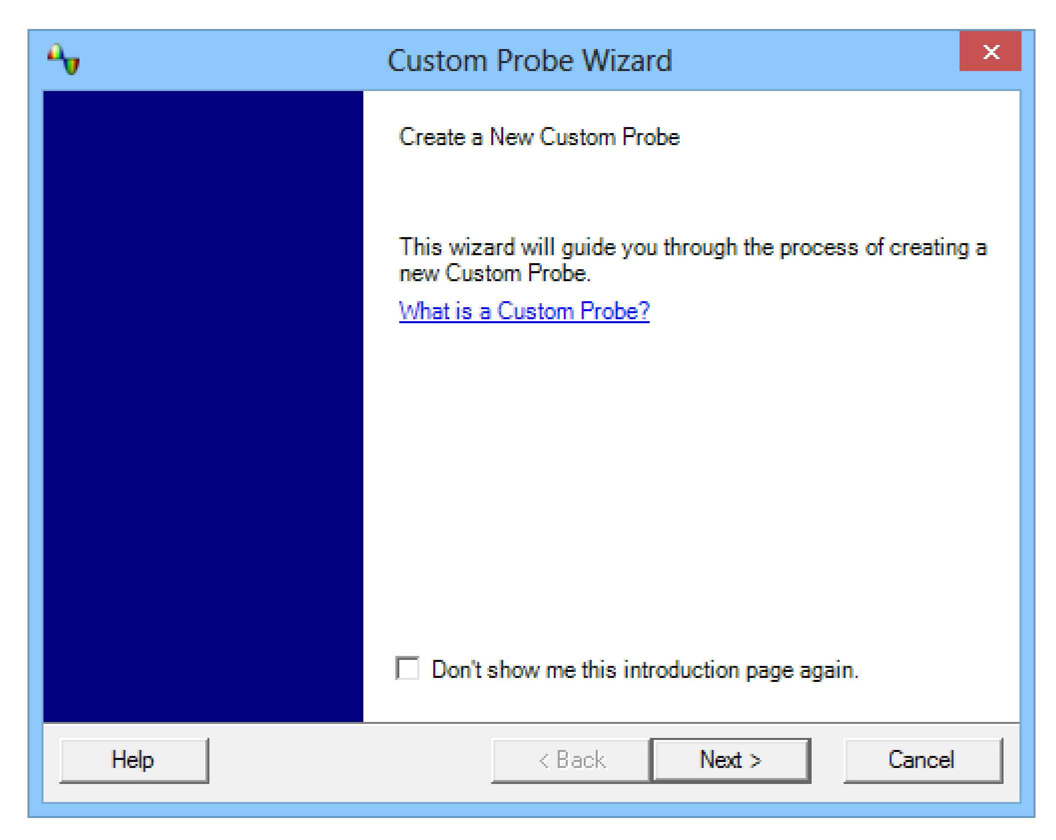
Objectif : vous permet de définir des sondes personnalisées et de configurer des plages personnalisées

La première boîte de dialogue de la série est soit la boîte de dialogue Créer une nouvelle sonde personnalisée, soit la boîte de dialogue Editer une sonde personnalisée existante.

6.5.1.1.1 Boîte de dialogue Créer une nouvelle sonde personnalisée

Emplacement : **Boîte de dialogue Sondes personnalisées** > **Nouvelle sonde**

Objectif : vous permet de créer une nouvelle sonde personnalisée



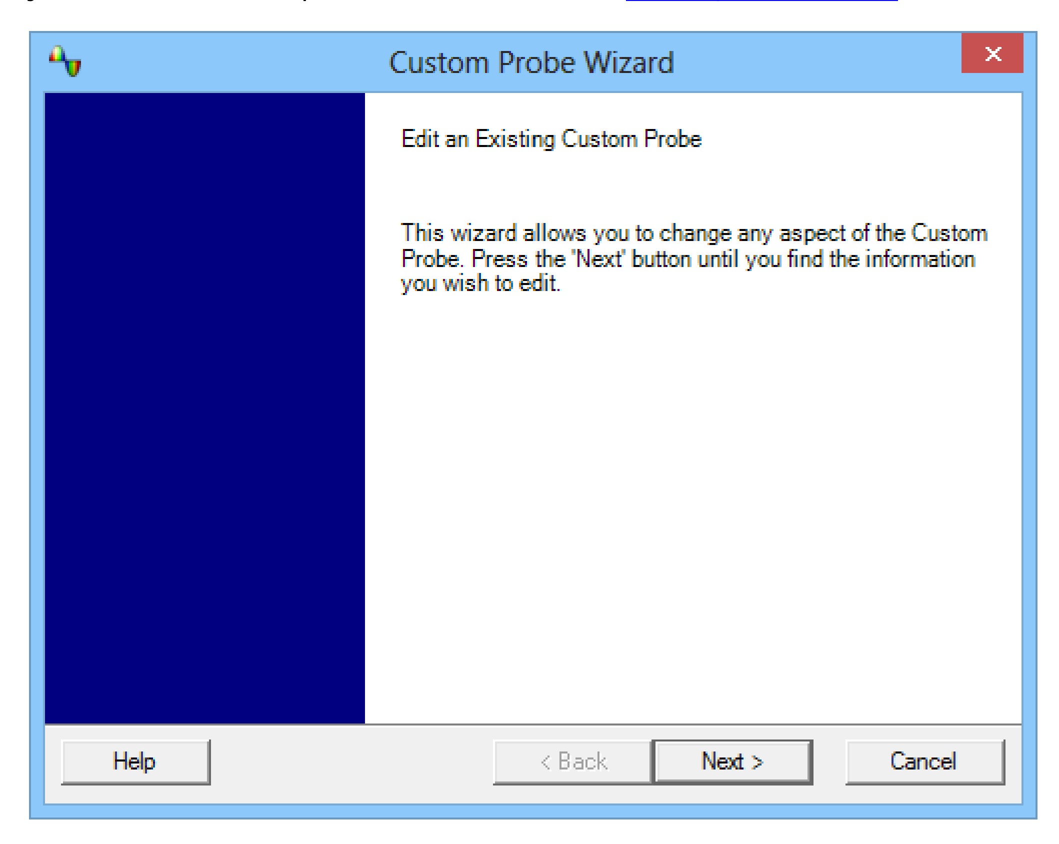
Comment utiliser cette boîte de dialogue

Cliquez sur **Suivant** pour passer à la boîte de dialogue Unités de sortie de sonde.

6.5.1.1.2 Boîte de dialogue Editer une sonde personnalisée existante

Emplacement : **Boîte de dialogue Sondes personnalisées** > **Editer**

Objectif : vous permet de modifier une sonde personnalisée existante



Comment utiliser cette boîte de dialogue

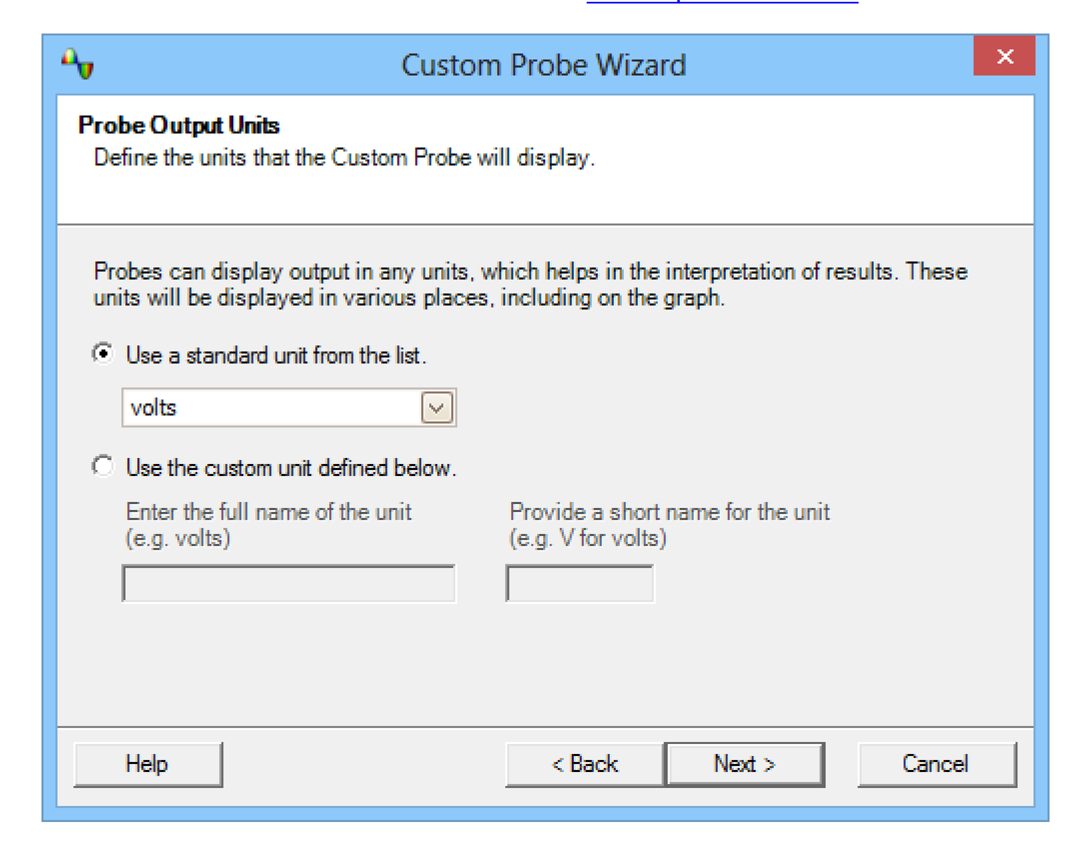
Cliquez sur **Suivant** pour passer à la boîte de dialogue Unités de sortie de sonde, dans laquelle vous pouvez modifier la sonde personnalisée.

Cliquez sur **Suivant...** si vous avez déjà configuré les caractéristiques de base de la sonde personnalisée et que vous souhaitez ajouter ou modifier manuellement une plage personnalisée.

6.5.1.1.3 Boîte de dialogue Unités de sortie de sonde

Emplacement : **Boîte de dialogue Créer une nouvelle sonde personnalisée** > **Suivant**

Objectif : vous permet de choisir les unités que le PicoScope utilisera pour afficher la sortie de votre sonde personnalisée



Comment utiliser cette boîte de dialogue

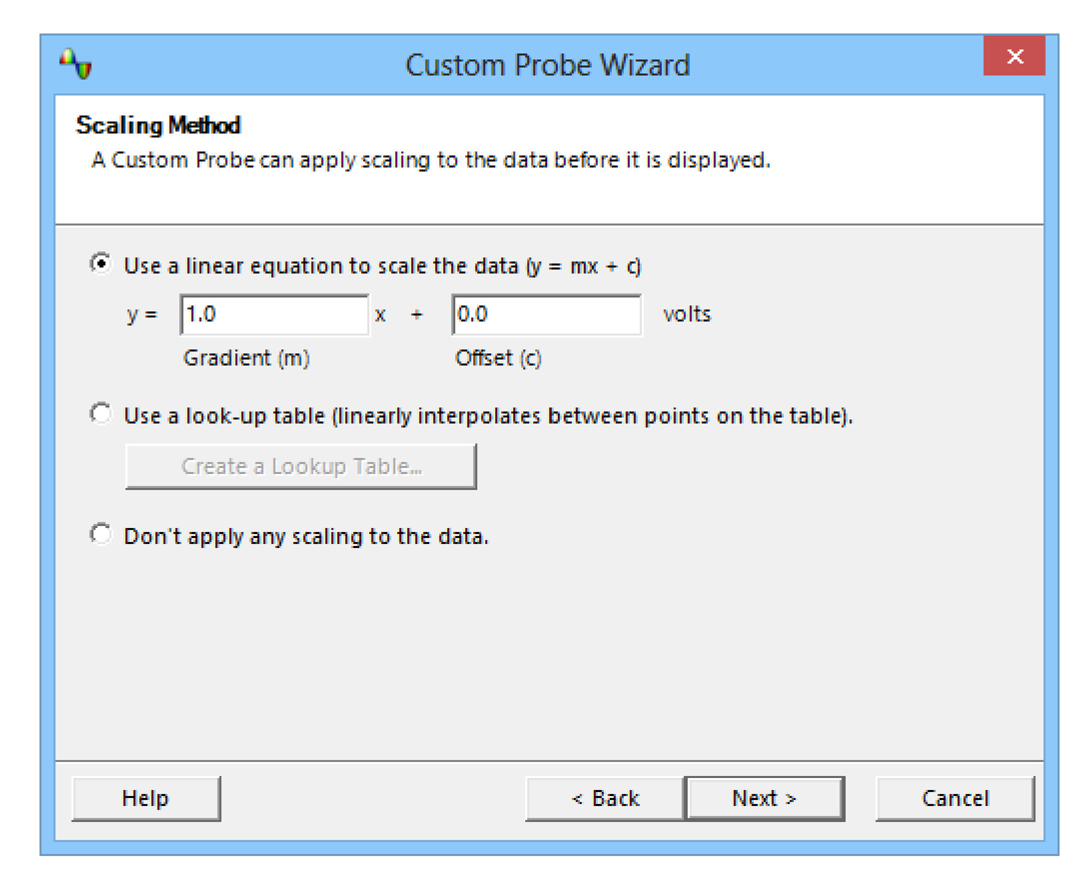
- Pour choisir une unité SI standard, cliquez sur **Utiliser une unité standard de la liste** et procédez à votre sélection dans la liste.
- Pour saisir une unité personnalisée, cliquez sur **Utiliser l'unité propre définie ci-dessous** et saisissez le nom de l'unité et son symbole.

- Cliquez sur **Suivant** pour accéder à la boîte de dialogue Méthode d'échelle.
- Cliquez sur **Retour** pour revenir à la boîte de dialogue Créer une nouvelle sonde personnalisée s'il s'agit d'une nouvelle sonde, ou à la boîte de dialogue Éditer une sonde personnalisée existante s'il s'agit d'une sonde existante.

6.5.1.1.4 Boîte de dialogue Méthode d'échelle

Emplacement : **Boîte de dialogue Unités de sortie de sonde** > **Suivant**

Objectif : permet de définir les caractéristiques utilisées par le PicoScope pour convertir la tension de sortie de la sonde personnalisée en une mesure à l'écran



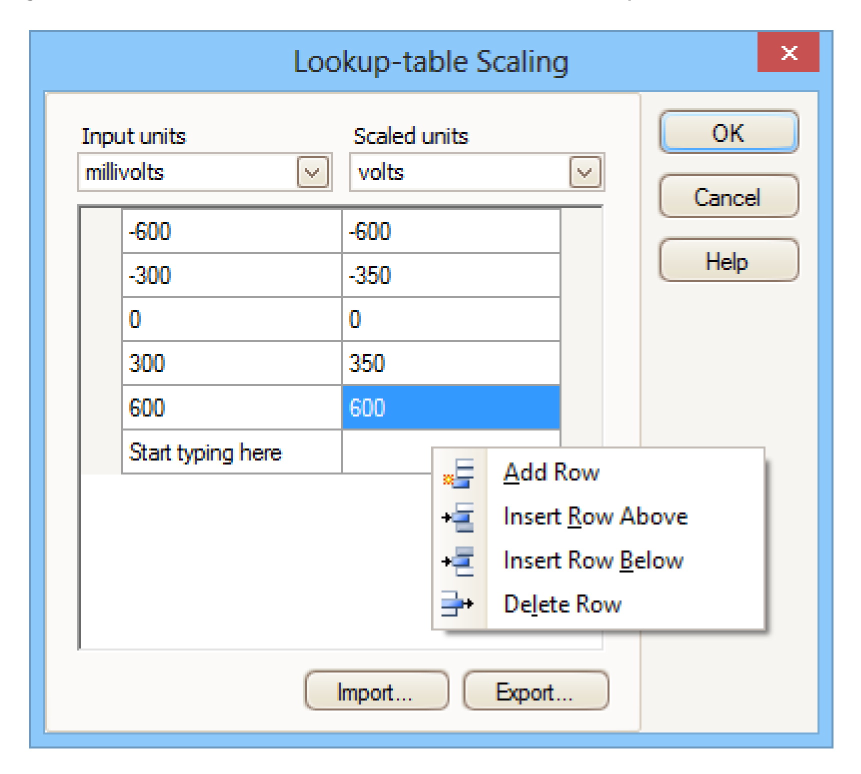
Comment utiliser cette boîte de dialogue

- Si vous n'avez besoin d'aucune mise à l'échelle ni d'aucun décalage, cliquez sur le bouton **N'appliquer aucune mise à l'échelle**.
- Si la sonde nécessite une mise à l'échelle linéaire, cliquez sur le bouton **Utiliser une équation linéaire** et saisissez le gradient (ou facteur d'échelle) m et le décalage c dans l'équation $y = mx + c$, dans laquelle y est la valeur affichée et x est la tension de sortie de la sonde.
- Si vous souhaitez appliquer une fonction non linéaire à la sortie de la sonde, choisissez **Utiliser un tableau de recherche...**, puis cliquez sur le bouton **Créer une table de recherche...** pour créer une nouvelle table de recherche. Vous accédez alors à la boîte de dialogue Table de recherche pour mise à l'échelle.
- Cliquez sur **Suivant** pour accéder à la boîte de dialogue Gestion des plages.
- Cliquez sur **Retour** pour revenir à la boîte de dialogue Unités de sortie de sonde.

6.5.1.1.4.1 Boîte de dialogue Table de recherche pour mise à l'échelle

Emplacement : **Boîte de dialogue Méthode d'échelle** > **Créer une table de recherche** ou **Editer le tableau de recherche...**

Objectif : Crée une table de recherche pour étalonner une sonde personnalisée



Édition de la table de recherche
Pour commencer, sélectionnez les valeurs adaptées dans les listes déroulantes **Unités d'entrée** et **Unités linéarisées**. Par exemple, si votre sonde est une pince électrique générant une sortie de un millivolt par ampère sur la plage comprise entre -600 et +600 ampères, sélectionnez Millivolts pour **Unités d'entrée** et Ampères pour **Unités de sortie**.

Ensuite, saisissez des données dans la table de mise à l'échelle. Cliquez sur la première cellule vide en haut de la table et saisissez *-600*, puis appuyez sur la touche **Tab** et saisissez *-600*. Lorsque vous voulez saisir la paire de valeurs suivantes, appuyez à nouveau sur la touche **Tab** pour commencer une nouvelle ligne. Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit de la souris sur la table pour accéder à un menu d'options beaucoup plus détaillé, comme illustré. Dans l'exemple ci-dessus, nous avons saisi une réponse légèrement non linéaire ; si la réponse avait été linéaire, il aurait été plus facile d'utiliser l'option linéaire dans la boîte de dialogue Méthode d'échelle.

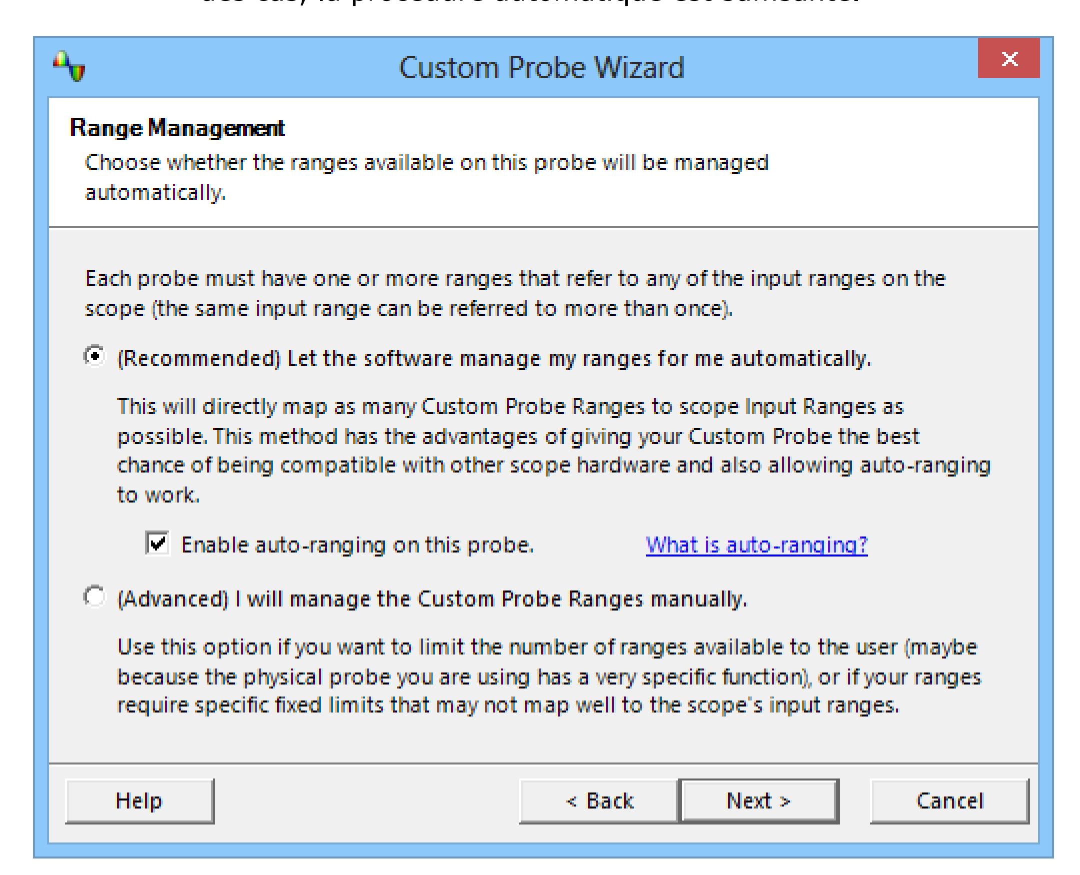
Importer/Exporter
À l'aide des boutons **Importer** et **Exporter**, vous pouvez renseigner la table de recherche à partir des données d'un fichier de texte avec séparation par des virgules ou des tabulations, puis enregistrer la table de recherche dans un nouveau fichier.

Terminer
Cliquer sur **OK** ou sur **Annuler** permet d'accéder à nouveau à la boîte de dialogue Méthode d'échelle.

6.5.1.1.5 Boîte de dialogue Gestion des plages

Emplacement : **Boîte de dialogue Méthode d'échelle** > **Suivant**

Objectif : vous permet d'écraser la fonctionnalité de création automatique de plages du PicoScope pour les sondes personnalisées. Dans la plupart des cas, la procédure automatique est suffisante.



Comment utiliser cette boîte de dialogue

- Si vous sélectionnez **Laisser le logiciel gérer mes plages automatiquement** et que vous cliquez sur **Suivant**, vous accédez à la boîte de dialogue Identification d'une sonde personnalisée. Les plages automatiques du PicoScope sont idéales pour la plupart des applications.
- Si vous sélectionnez **Gestion manuelle des plages de sonde personnalisée** et que vous cliquez sur **Suivant**, vous accédez à la boîte de dialogue Configuration manuelle des plages.
- Cliquez sur **Retour** pour revenir à la boîte de dialogue Méthode d'échelle.

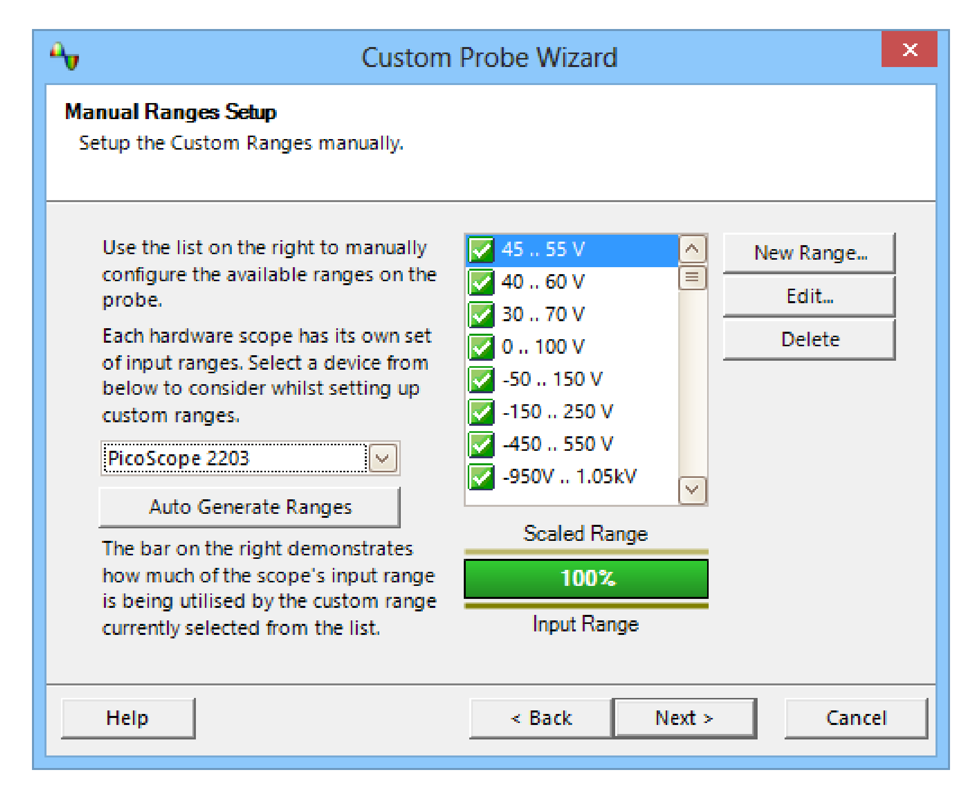
Qu'est-ce que la détermination automatique des plages ?

Lorsque la fonction de **détermination automatique des plages** est sélectionnée, le PicoScope surveille en permanence le signal d'entrée et ajuste la plage si nécessaire afin d'afficher le signal avec une résolution optimale. Cette fonction est disponible pour toutes les plages standard et peut être utilisée avec les plages personnalisées si vous sélectionnez **Laisser le logiciel gérer mes plages automatiquement** dans cette boîte de dialogue.

6.5.1.1.6 Boîte de dialogue Configuration manuelle des plages

Emplacement : **Boîte de dialogue Gestion des plages** > **Avancé** > **Suivant**

Objectif : crée manuellement des plages pour votre sonde personnalisée



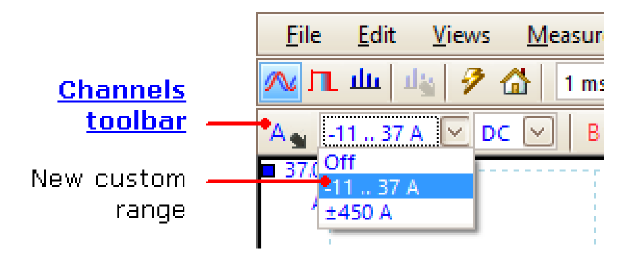
Comment utiliser cette boîte de dialogue
Si vous le souhaitez, vous pouvez cliquer sur **Générer automatiquement des plages** pour que le programme crée un certain nombre de plages pour l'oscilloscope sélectionné. Cette liste est identique à celle que vous auriez obtenue en sélectionnant **Laisser le logiciel gérer mes plages automatiquement** dans la boîte de dialogue précédente. Lorsque vous sélectionnez une plage, un diagramme sous la liste affiche sa relation avec la gamme d'entrée de l'oscilloscope — l'explication est fournie plus loin pour la boîte de dialogue Édition de la plage. Vous pouvez alors modifier les plages en cliquant sur **Éditer**, ou vous pouvez ajouter une nouvelle plage en cliquant sur **Nouvelle plage**. Ces deux boutons vous permettent d'accéder à la boîte de dialogue Édition de la plage.

Cliquez sur **Suivant** pour accéder à la boîte de dialogue Méthode de filtrage.

Cliquez sur **Retour** pour revenir à la boîte de dialogue Gestion des plages.

Comment utiliser une nouvelle plage personnalisée

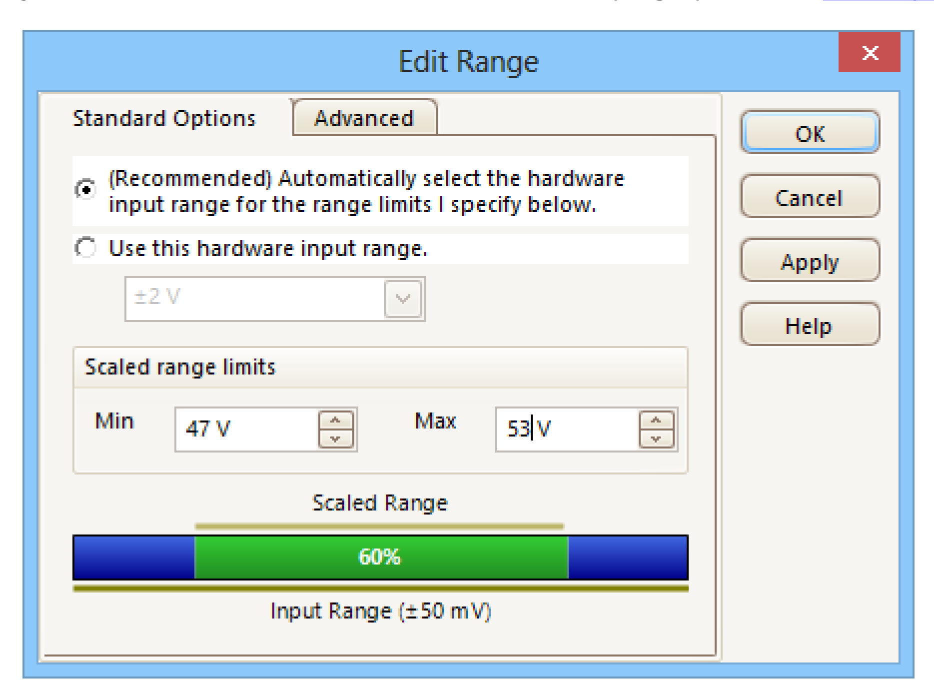
Après avoir créé une plage personnalisée, cette dernière s'affiche dans la liste déroulante des plages dans la barre d'outils des voies, de la manière suivante :



6.5.1.1.6.1 Boîte de dialogue Édition de la plage

Emplacement : Boîte de dialogue Configuration manuelle des plages > **Editer** ou **Nouvelle plage**

Objectif : modification manuelle d'une plage pour une sonde personnalisée



Mode automatique
Si vous sélectionnez le bouton radio **Automatique**, le programme détermine automatiquement la meilleure plage d'entrée matérielle pour l'oscilloscope lorsque vous modifiez **les limites de la plage à l'échelle**. Il s'agit du meilleur mode pour la plupart des plages. Les **limites de la plage à l'échelle** doivent être réglées sur les valeurs maximum et minimum de votre choix pour l'affichage de l'axe vertical de l'oscilloscope.

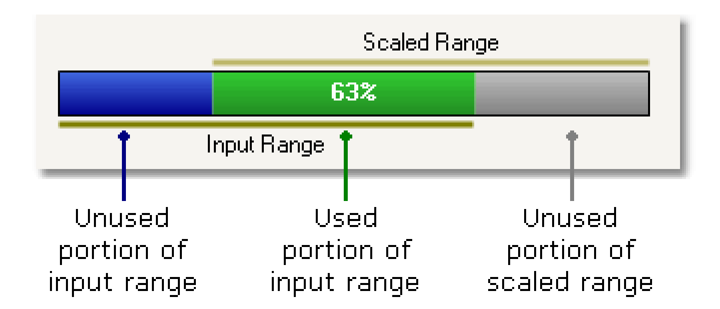
Mode Plage fixe
Si vous sélectionnez le bouton radio **Plage d'entrée matérielle** et que vous sélectionnez une plage d'entrée matérielle dans la zone de liste déroulante, le PicoScope utilisera cette plage d'entrée matérielle quelles que soient les limites de la plage à l'échelle que vous choisirez. Définissez les limites supérieure et inférieure de la plage à l'échelle en fonction des limites que vous souhaitez appliquer en haut et en bas de l'axe vertical dans la vue d'oscilloscope du PicoScope.

Qu'est-ce qu'une plage d'entrée ?
Une plage d'entrée correspond à la plage du signal, généralement en volts, sur la voie d'entrée de l'oscilloscope. Votre plage à l'échelle doit s'en rapprocher le plus possible pour obtenir une résolution optimale de l'oscilloscope.

Qu'est-ce qu'une plage à l'échelle ?
La plage à l'échelle est la plage de l'axe vertical de l'oscilloscope lorsque la sonde est sélectionnée.

La mise à l'échelle que vous choisissez dans l'onglet Méthode d'échelle définit la relation entre la plage d'entrée et la plage à l'échelle. Cette boîte de dialogue vous permet de configurer des plages pour afficher les données à l'échelle dans la vue de l'oscilloscope.

Barre d'utilisation de la plage
Ce diagramme situé au bas de la boîte de dialogue indique le niveau de correspondance de la plage d'entrée de l'oscilloscope avec la plage à l'échelle.



- **Vert** - Section de la plage d'entrée utilisée par la plage à l'échelle. Elle doit être aussi importante que possible pour optimiser la résolution de l'oscilloscope.
- **Bleu** - Zones inutilisées de la plage d'entrée. Elles correspondent à la résolution perdue.
- **Gris** - Parties de la plage à l'échelle non couvertes par la plage d'entrée. Elles correspondent à l'espace perdu sur le graphique. La barre d'utilisation de la plage peut ne pas représenter ces zones de manière très précise lorsqu'une mise à l'échelle non linéaire est utilisée ; il est donc conseillé de toujours tester les limites de la plage à l'échelle sur la vue de l'oscilloscope.

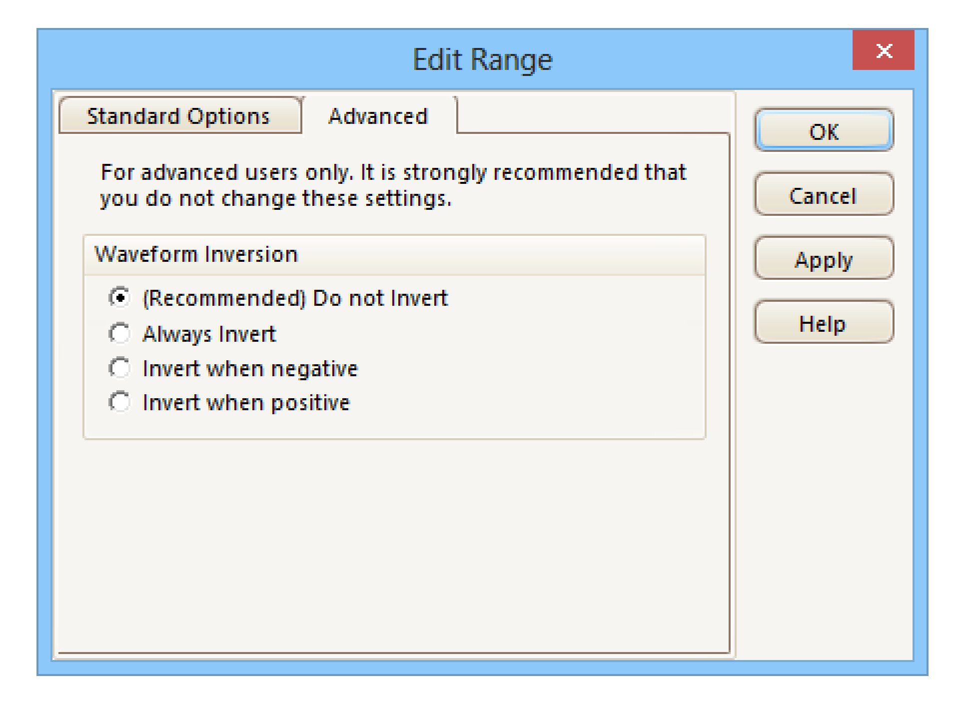
Onglet Avancé

Terminer
Cliquer sur **OK** ou sur **Annuler** permet d'accéder à nouveau à la boîte de dialogue Configuration manuelle des plages.

6.5.1.1.6.2 Boîte de dialogue Édition de la plage (Onglet Avancé)

Emplacement : **Boîte de dialogue Configuration manuelle des plages** > **Editer** ou **Nouvelle plage** > Onglet **Avancé**

Objectif : configuration des options avancées des sondes personnalisées



Ces options sont réglées en usine et nous vous recommandons de ne pas les modifier.

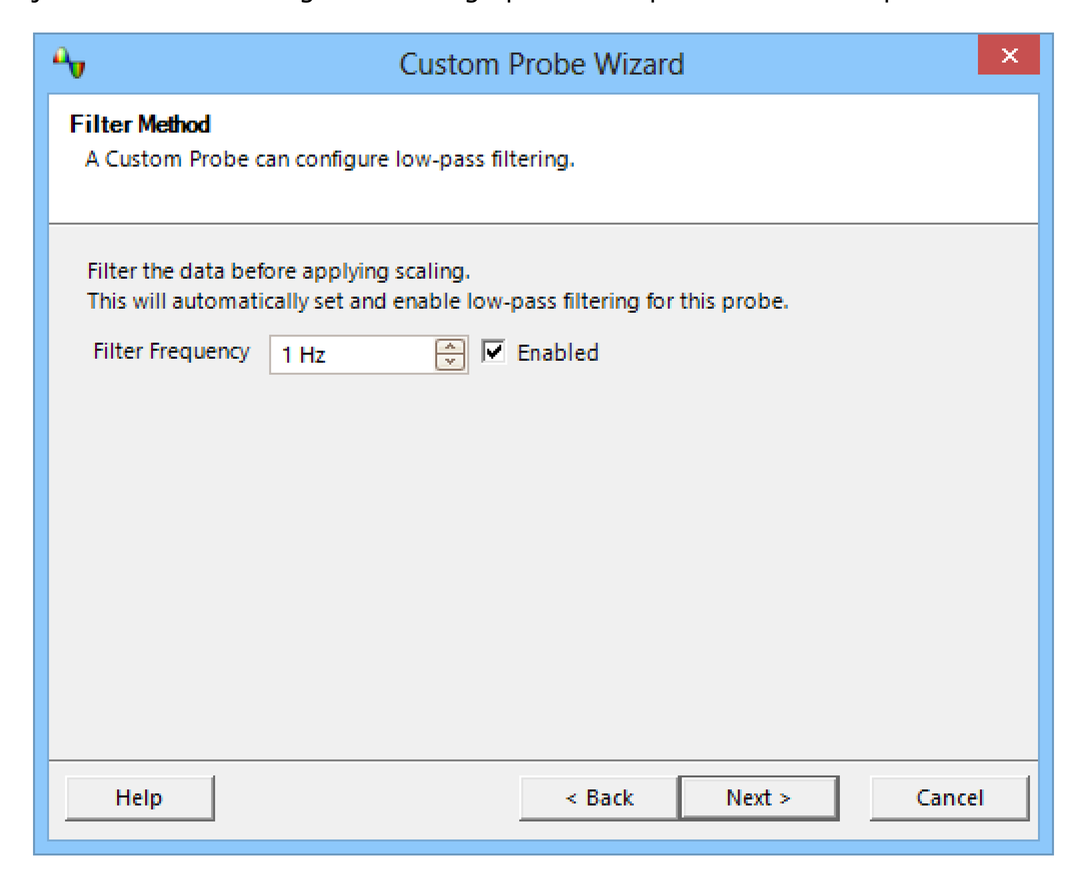
Terminer

Cliquer sur **OK** ou sur **Annuler** permet d'accéder à nouveau à la boîte de dialogue Configuration manuelle des plages.

6.5.1.1.7 Boîte de dialogue Méthode de filtrage

Emplacement : **Boîte de dialogue Configuration manuelle des plages** > **Suivant**

Objectif : configure le filtrage passe-bas pour cette sonde personnalisée



Cette boîte de dialogue revient à activer manuellement l'option Filtrage passe-bas de la boîte de dialogue Options de la voie. Le filtrage n'a lieu que s'il est pris en charge par l'oscilloscope raccordé.

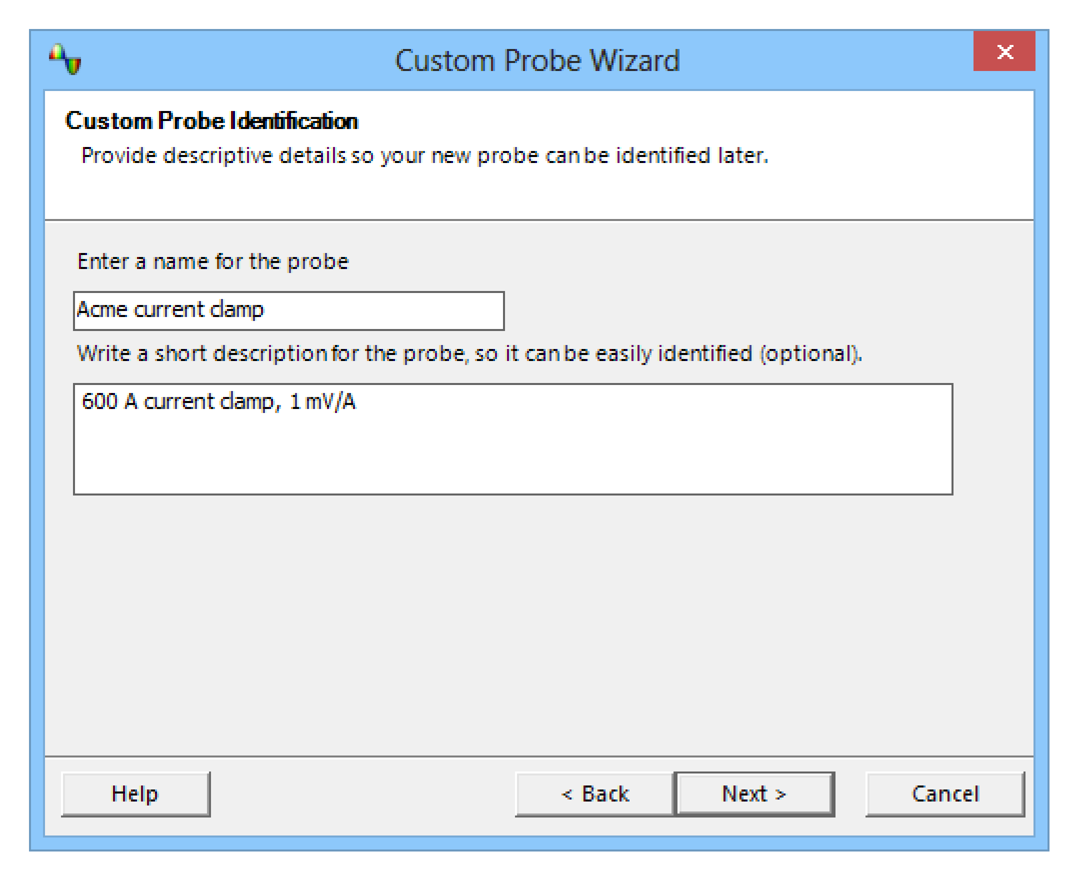
Retour : Permet d'accéder à la boîte de dialogue Configuration manuelle des plages

Suivant : Permet d'accéder à la boîte de dialogue Identification d'une sonde personnalisée

6.5.1.1.8 Boîte de dialogue Identification d'une sonde personnalisée

Emplacement : **Boîte de dialogue Gestion des plages** > **Suivant**

Objectif : permet de saisir un texte afin d'identifier la sonde personnalisée



Comment utiliser cette boîte de dialogue

Cliquez sur **Retour** pour revenir à la boîte de dialogue Méthode de filtrage.

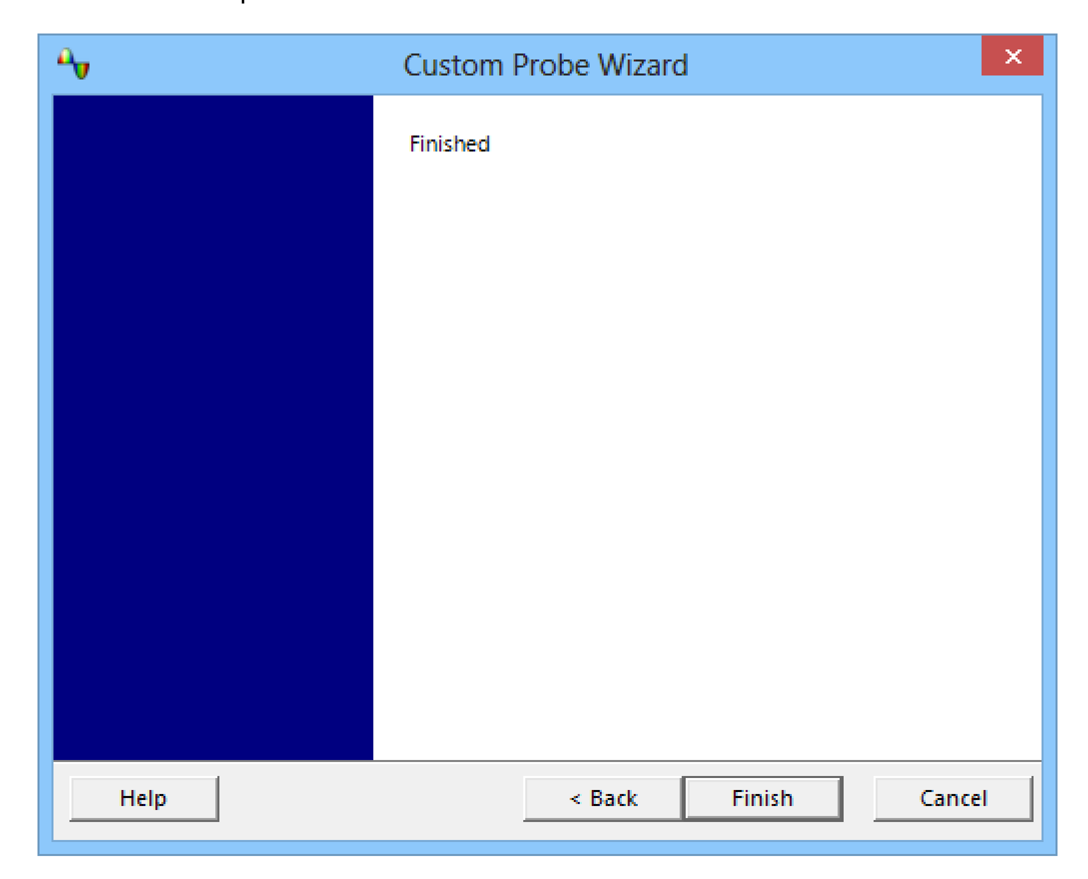
- Le **nom de la sonde** apparaît dans la liste des sondes.
- La **description** n'est pas utilisée dans la version actuelle du logiciel.

Renseignez les zones de texte et cliquez sur **Suivant** pour accéder à la boîte de dialogue Sonde personnalisée - Terminé.

6.5.1.1.9 Boîte de dialogue Sonde personnalisée - Terminé

Emplacement : **Boîte de dialogue Identification d'une sonde personnalisée** > **Suivant**

Objectif : signale la fin de la procédure de configuration de sondes personnalisées



Comment utiliser cette boîte de dialogue

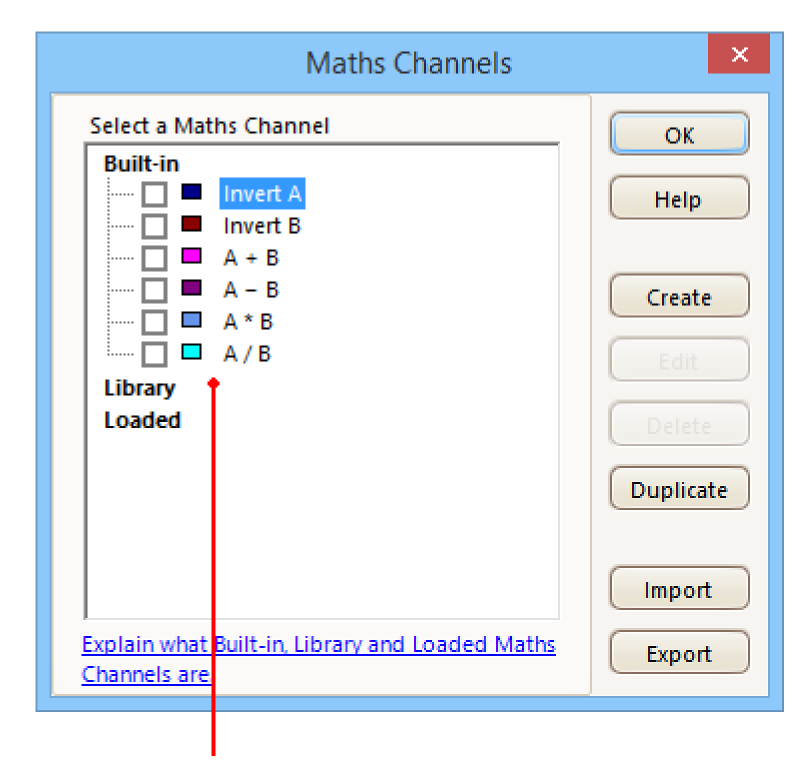
Cliquez sur **Retour** pour revenir à la boîte de dialogue Identification d'une sonde personnalisée.

Cliquez sur **Terminer** pour valider les paramètres de votre sonde personnalisée et accéder de nouveau à la boîte de dialogue Sondes personnalisées.

6.5.2 Boîte de dialogue Voies mathématiques

Emplacement : **Outils > Voies mathématiques**

Objectif : créer, modifier et commander les voies mathématiques, qui sont des voies virtuelles générées par les fonctions mathématiques des voies d'entrée.



Liste des voies mathématiques

La zone principale de la **boîte de dialogue Voies mathématiques** est la **liste des voies mathématiques**, qui affiche l'ensemble des voies mathématiques intégrées, en bibliothèque et chargées. Pour déterminer si une voie apparaît ou non dans la principale fenêtre du PicoScope, cochez la case appropriée et cliquez sur **OK**. Vous pouvez avoir jusqu'à 8 voies dans n'importe quelle vue, y compris des voies d'entrée et des voies mathématiques. Si vous activez une 9ème voie, le PicoScope ouvre une nouvelle vue.

Intégré : ces voies mathématiques sont définies par le PicoScope et ne peuvent pas être modifiées

Bibliothèque : ce sont des voies mathématiques que vous définissez à l'aide du bouton **Créer**, **Dupliquer** ou **Editer**, ou que vous chargez à l'aide du bouton **Importer**

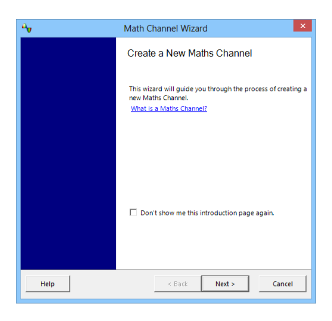
Chargé : ce sont les voies mathématiques présentes dans les paramètres du PicoScope ou les fichiers de données que vous avez chargés

Créer	Ouvre l'assistant de la voie mathématique, qui vous guide tout au long du processus de création ou d'édition d'une voie mathématique. La nouvelle voie apparaît alors sous **Bibliothèque** dans la **liste des voies mathématiques**.
Éditer	Ouvre l'assistant de la voie mathématique pour vous permettre d'éditer la voie mathématique sélectionnée. Vous devez commencer par sélectionner une voie dans la section **Bibliothèque** de la **liste des voies mathématiques**. Si la voie que vous souhaitez modifier se trouve dans la section **Intégré** ou **Chargé**, commencez par la copier dans la section **Bibliothèque** en cliquant sur **Dupliquer**, puis sélectionnez-la et cliquez sur **Editer**.
Supprimer	Supprime définitivement la voie mathématique sélectionnée. Seules les voies mathématiques de la section **Bibliothèque** peuvent être supprimées.
Dupliquer	Crée une copie de la voie mathématique sélectionnée. La copie est placée dans la section **Bibliothèque**, à partir de laquelle vous pouvez la modifier en cliquant sur **Editer**.
Importer	Ouvre un fichier de voie mathématique `.psmaths` et place la voie mathématique qu'il contient dans la section **Bibliothèque**.
Exporter	Enregistre toutes les voies mathématiques de la section **Bibliothèque** dans un nouveau fichier `.psmaths`.

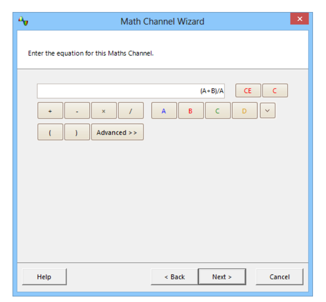
6.5.2.1 Assistant de la voie mathématique

Emplacement : **Barre d'outils Configuration de la voie > Bouton Voies mathématiques**

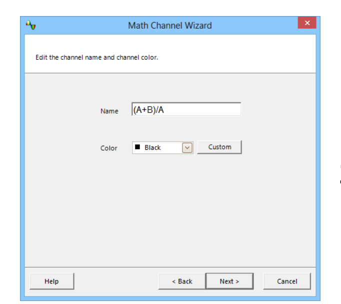
Objectif : créer, modifier et commander les voies mathématiques, qui sont des voies virtuelles générées par les fonctions mathématiques des voies d'entrée.



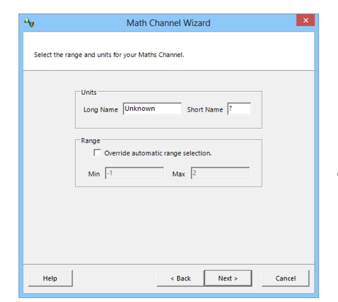
1. Introduction



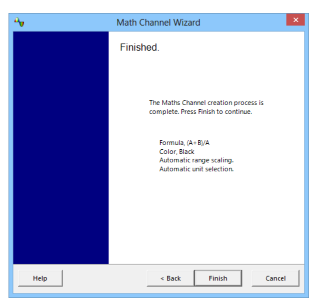
2. Équation



3. Nom de la voie



4. Unités et plage

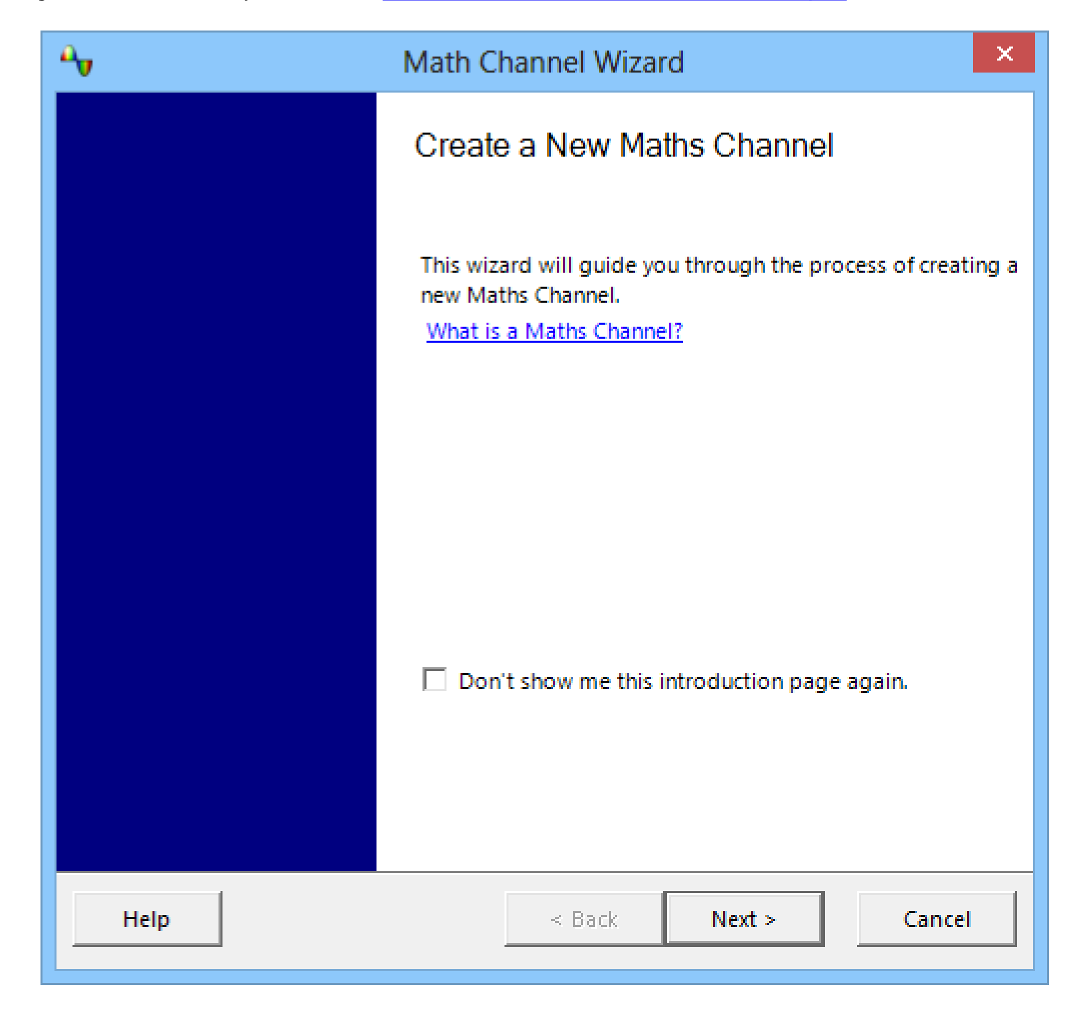


5. Terminé

6.5.2.1.1 Boîte de dialogue Assistant de la voie mathématique - Introduction

Emplacement : **Boîte de dialogue Voies mathématiques** > **Créer** (si vous n'avez pas coché la case *Ne plus afficher cette page d'introduction*)

Objectif : présente l'Assistant de la voie mathématique

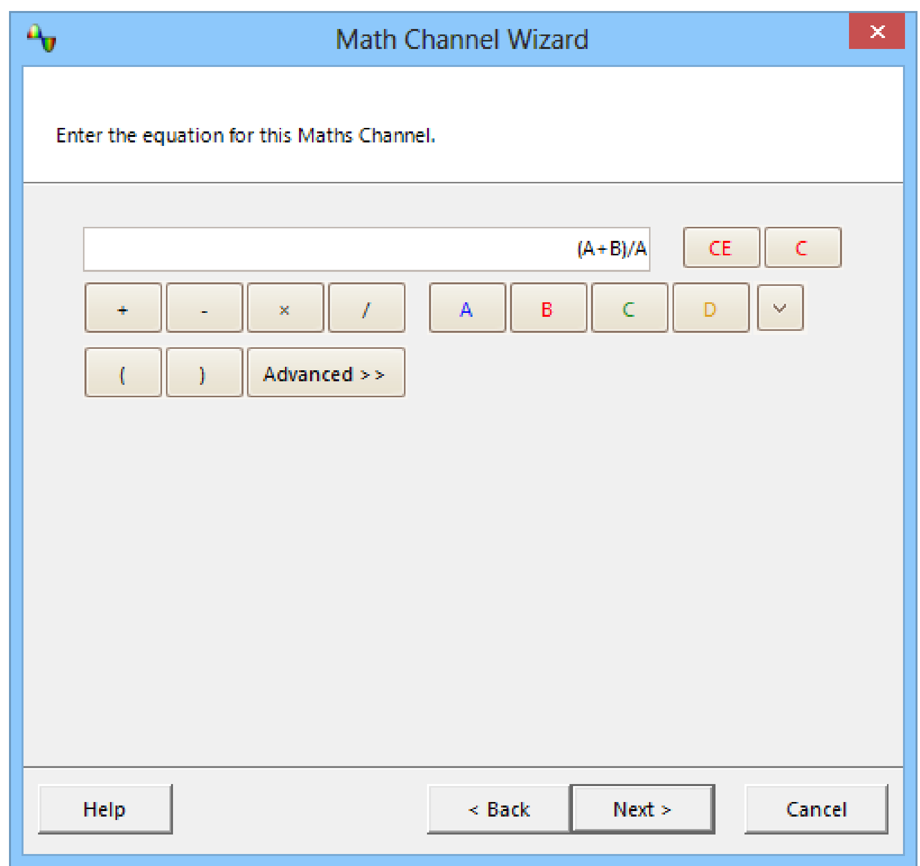


6.5.2.1.2 Boîte de dialogue Assistant de la voie mathématique - Équation

Emplacement : **Assistant de la voie mathématique**

Objectif : vous permet de saisir ou de modifier l'équation d'une voie mathématique. Vous pouvez procéder à une saisie directe dans la zone d'équation, ou cliquer sur les boutons de la calculatrice et laisser le programme insérer les symboles pour vous. Un indicateur d'erreur rouge s'affiche à droite de la zone d'équation si l'équation contient une erreur de syntaxe.

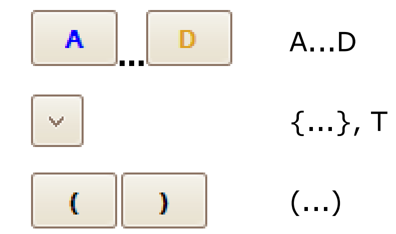
Vue de base



Boîte de dialogue Assistant de la voie mathématique - Équation, vue de base

Boutons de base

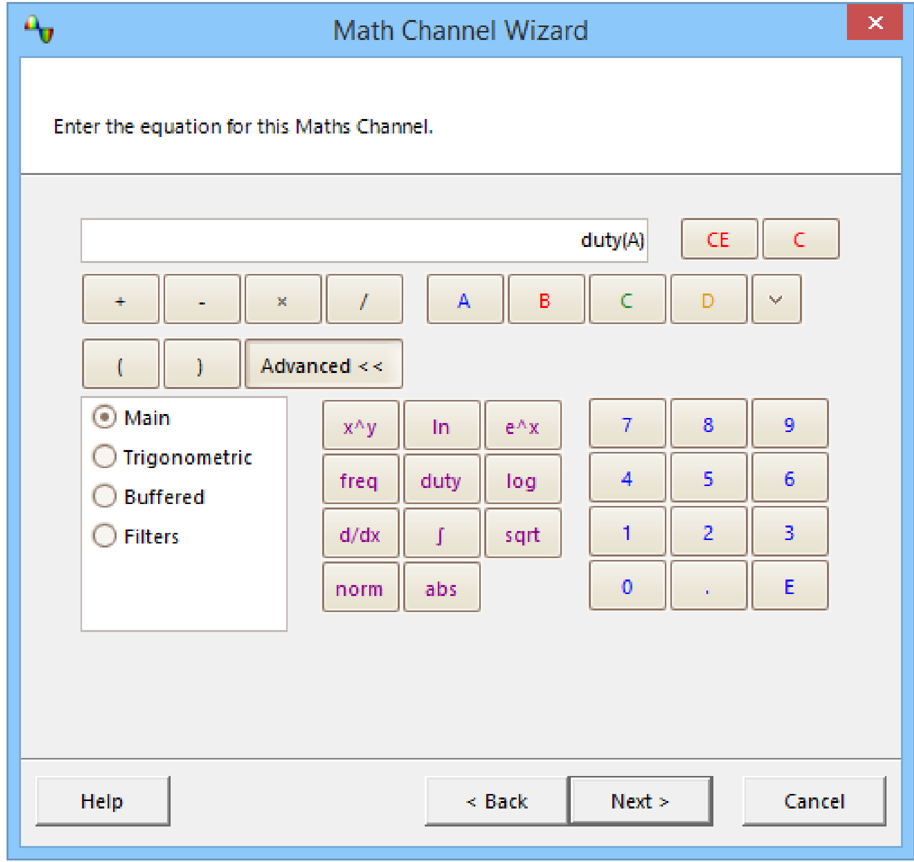
Bouton	Équation	Description
CE		**Effacer l'équation.** Efface tout le contenu de la zone d'équation.
C		**Effacer.** Efface le caractère à gauche du curseur.
+	+	**Ajouter**
-	–	**Soustraire** (ou inverser logiquement)
×	*	**Multiplier**
/	/	**Diviser**



A...D	A...D	**Voies d'entrée.** La sélection disponible dépend du nombre de voies activées sur l'oscilloscope.
	{...}, T	**Autres opérandes.** Affiche la liste déroulante des entrées disponibles pour les équations, y compris formes d'ondes de référence et **heure**.
( )	(...)	**Crochets.** Les expressions entre crochets sont évaluées avant les expressions de chaque côté.

Vue avancée

Cliquez sur le bouton **Avancé** pour afficher de nouveaux boutons de fonction. Au départ, il s'agit du groupe de boutons **Principal**, comme nous l'indiquons ci-dessous.



Vue Avancé de l'éditeur d'équation, affichage des boutons Principal

Boutons avancés (pavé numérique)

Bouton	**Équation**	**Description**
0...9	0..9	**de 0 à 9.** Nombres décimaux.
.	.	**Séparateur décimal**
E	E	**Exposant.** ***aEb*** signifie $a \times 10^b$.

Boutons avancés (groupe Principal)

Bouton	Équation	Description
sqrt	sqrt()	**Racine carrée**
x^y	^	**Alimentation.** Élève *x* à la puissance *y.*
ln	ln()	**Logarithme naturel**
abs	abs()	**Valeur absolue**
freq	freq()	**Fréquence.** Calculée en hertz.
norm	norm()	**Normaliser.** Le PicoScope calcule les valeurs maximum et minimum de l'argument sur la période de la capture, puis met à l'échelle et décale l'argument de manière à ce qu'il corresponde exactement aux unités de la plage [0, +1].
e^x	exp()	**Exposant naturel.** Élève *e*, la base de l'algorithme naturel, à la puissance *x*.
log	log()	**Logarithme.** Logarithme de base 10.
d/dx	derivative()	**Dérivé.** Calculé par rapport à l'axe x. Remarque : le dérivé d'un signal échantillonné contient énormément de bruit. Par conséquent, il est recommandé d'appliquer un filtre numérique passe-bas à toutes les voies utilisées en tant qu'entrées pour cette fonction.
∫	integral()	**Intégrale.** Le long de l'axe x.

Cliquez sur **Trigonométrique, En mémoire tampon** ou **Filtres** pour afficher d'autres groupes de boutons :

Boutons avancés (groupe Trigonométrique)

Bouton	Équation	Description
π	pi	**Pi.** Rapport entre la circonférence d'un cercle et son diamètre.
inv		**Inverser.** Modifie les boutons **sin**, **cos** et **tan** pour les fonctions trigonométriques inverses **asin**, **acos** et **atan**.
sin	sin()	**Sinus.** L'opérande est en radians.
cos	cos()	**Cosinus.** L'opérande est en radians.
tan	tan()	**Tangente.** L'opérande est en radians.
sinh	sinh()	**Sinus hyperbolique.**
cosh	cosh()	**Cosinus hyperbolique.**
tanh	tanh()	**Tangente hyperbolique.**

Boutons avancés (groupe En mémoire tampon)

Lorsque l'oscilloscope est en cours de fonctionnement, ces fonctions sont exécutées en continu sur toutes les formes d'ondes depuis le moment où l'oscilloscope a débuté la capture. Si une voie mathématique contenant ces fonctions est activée lorsque l'oscilloscope est arrêté, elle agit sur le contenu du tampon de formes d'ondes à la place.

Bouton	Équation	Description
min	min()	**Minimum.** Détection de la crête négative de toutes les formes d'ondes antérieures.
max	max()	**Maximum.** Détection de la crête positive de toutes les formes d'ondes antérieures.
$\bar{x}$	average()	**Moyenne.** Moyenne arithmétique de toutes les formes d'ondes antérieures.
peak	peak()	**Détection de la crête.** Affiche la page maximum/ minimum de toutes les formes d'ondes antérieures.

Boutons avancés (groupe Filtres)

Paramètres :
i désigne la voie d'entrée ou un autre opérande (voir la section **Boutons de base** ci-dessus)
f (ou $\mathbf{f_1}$ et $\mathbf{f_2}$) sont les fréquences de coupure –3 dB du filtre, en hertz

Bouton	Équation	Description
	HighPass(*i*,*f*)	**Filtre passe-haut.** Atténue les basses fréquences.
	LowPass(*i*,*f*)	**Filtre passe-bas.** Atténue les hautes fréquences.
	BandPass(i,f_1,f_2)	**Filtre passe-bande.** Atténue les hautes et basses fréquences ne respectant pas la plage définie.
	BandStop(i,f_1,f_2)	**Filtre coupe-bande.** Atténue les fréquences médianes dans la plage définie.

Il s'agit de filtres numériques dotés d'un nombre limité de prises qui ne peuvent par conséquent pas procéder à une atténuation jusqu'au CC. Ils disposent d'une fréquence de coupure minimale correspondant à 1/64 000 du taux d'échantillonage de l'oscilloscope. Le taux d'échantillonnage actuel figure dans l'onglet Propriétés.

Fonctions supplémentaires

Certains opérateurs ne peuvent être saisis qu'à l'aide de la zone d'équation :

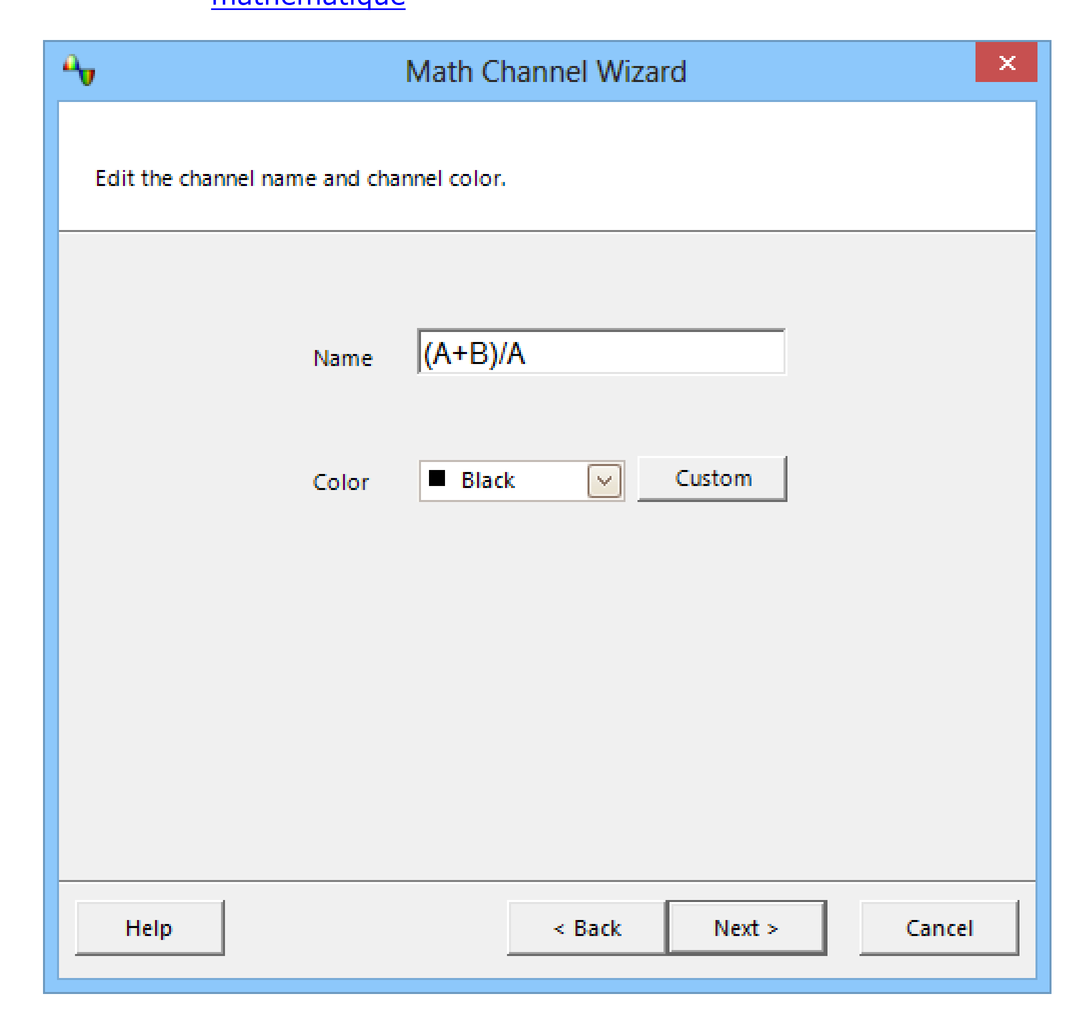
Signum fonction. L'opérateur**sign()** spécifie le signe de son entrée. Le résultat est +1 lorsque l'entrée est positive, -1 lorsque l'entrée est négative et 0 lorsque l'entrée est 0.

Avance/retard. Ajoutez **[*t*]** après un nom de voie pour procéder à une avance de *t* secondes. Par exemple, **A[0.001]** équivaut à la voie A avancée d'1 milliseconde, et **A[−0.001]** équivant à la voie A retardée d'1 milliseconde.

6.5.2.1.3 Boîte de dialogue Assistant de la voie mathématique - Nom

Emplacement : **Assistant de la voie mathématique**

Objectif : vous permet de saisir ou de modifier le nom et la couleur d'une voie mathématique

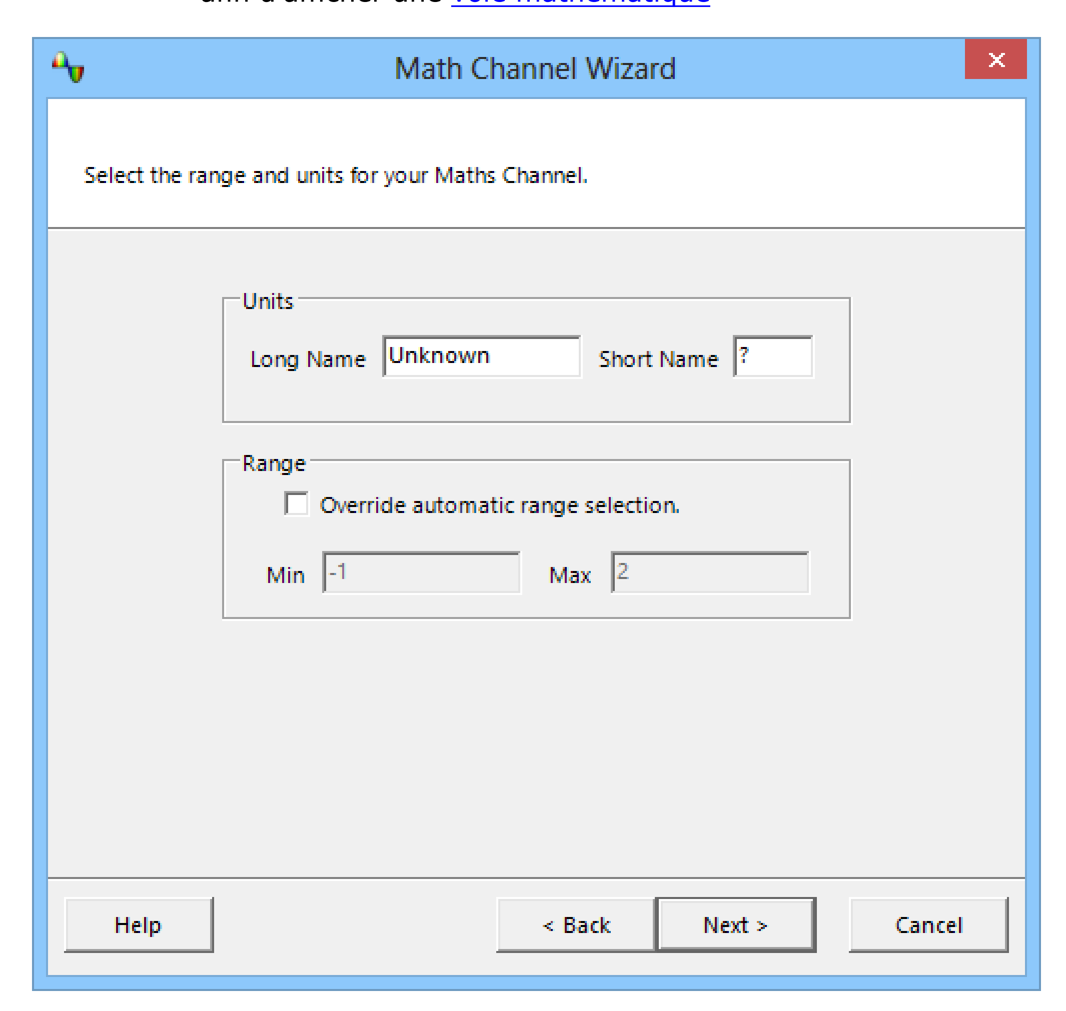


Le PicoScope définit initialement le nom en fonction du texte de l'équation, mais vous pouvez le modifier à votre guise. Ce nom apparaîtra dans la liste des voies de la boîte de dialogue Voies mathématiques. Vous pouvez définir la couleur de la courbe sur l'une des couleurs standard de la liste déroulante, ou vous pouvez cliquer sur **Personnaliser** pour choisir l'une des couleurs autorisées par Windows.

6.5.2.1.4 Boîte de dialogue Assistant de la voie mathématique - Unités et plage

Emplacement : **Assistant de la voie mathématique**

Objectif : vous permet de spécifier les unités de mesure et la plage de valeurs afin d'afficher une voie mathématique



Unités, Nom long : Cette zone sert uniquement de référence.

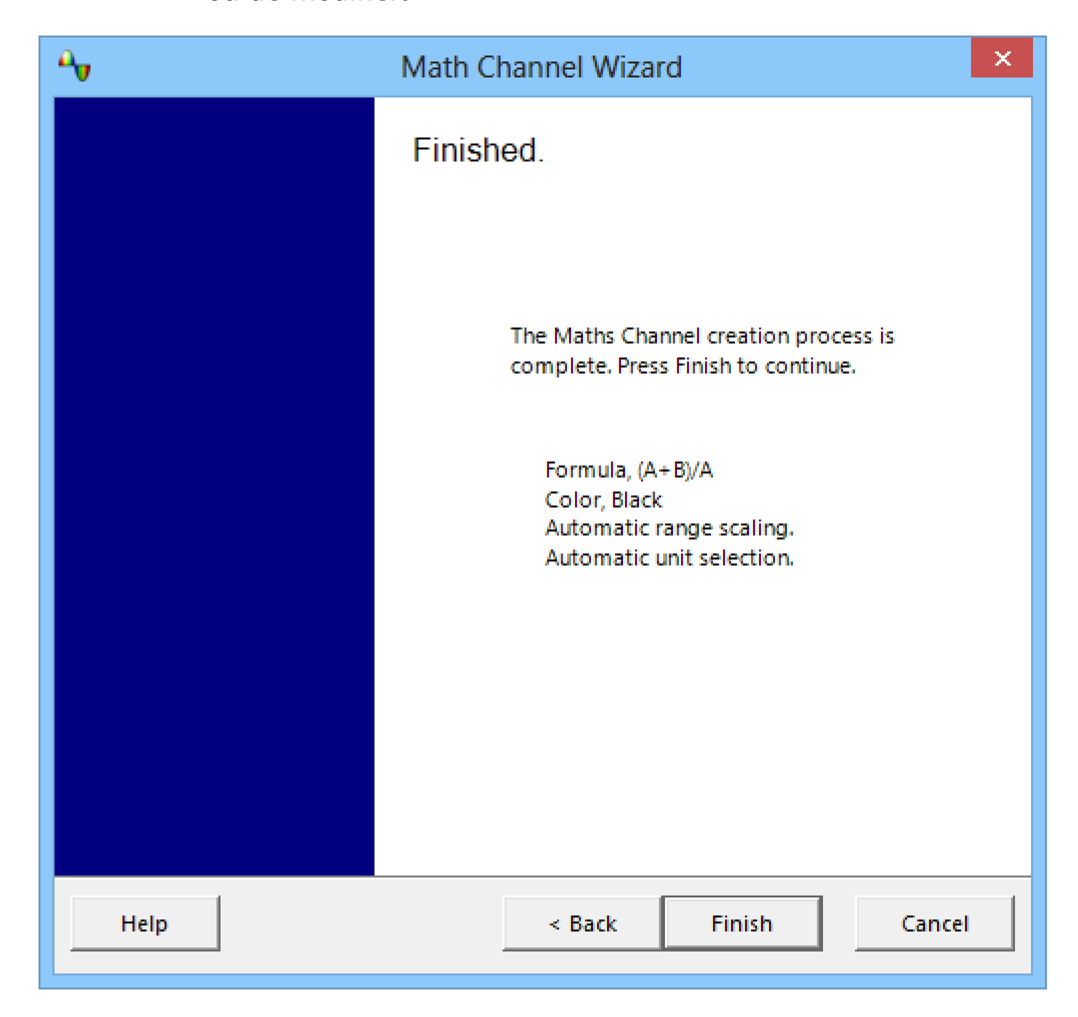
Unités, Nom court : C'est ce qui sera affiché sur l'axe de mesure des vues d'oscilloscope et de spectre, dans la légende des règles et dans la table des mesures.

Plage : Si vous ne cochez pas la case, le PicoScope choisira la plage la plus appropriée pour l'axe de mesure. Si vous préférez définir vos propres valeurs pour le minimum et le maximum de l'axe de mesure, cochez la case et saisissez ces valeurs dans les zones **Mini.** et **Maxi.**

6.5.2.1.5 Boîte de dialogue Assistant de la voie mathématique - Terminé

Emplacement : **Assistant de la voie mathématique**

Objectif : affiche les paramètre de la voie mathématique que vous venez de créer ou de modifier.



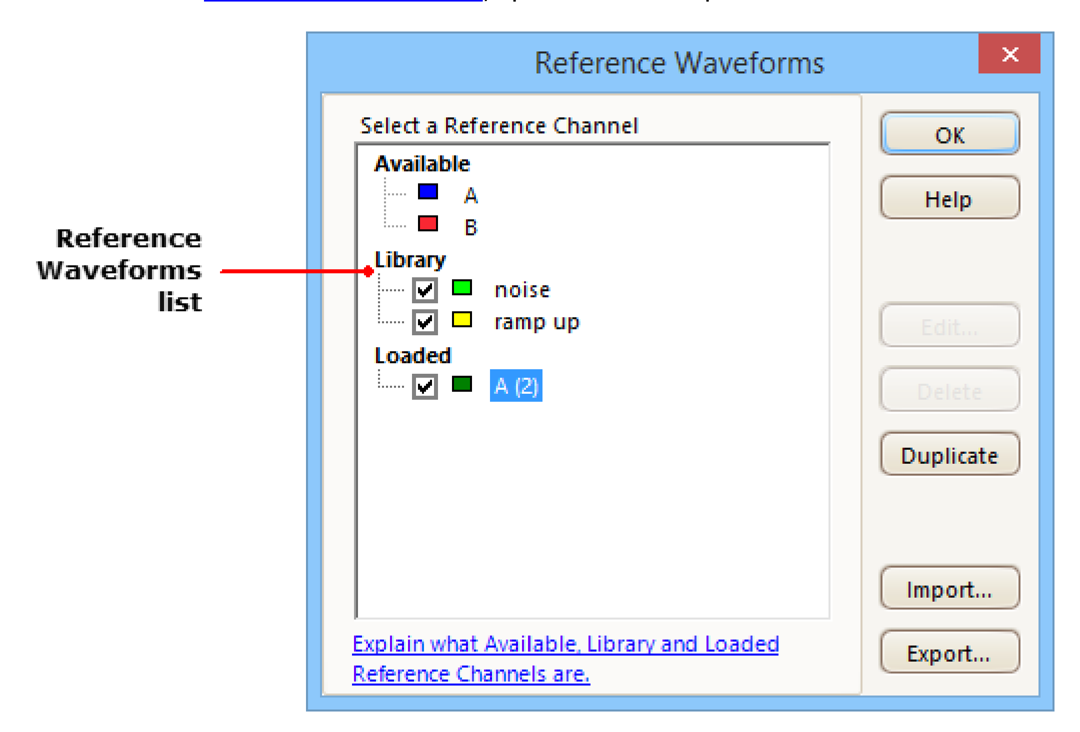
Retour. Cliquez sur ce bouton pour revenir aux boîtes de dialogue précédentes de l'assistant de la voie mathématique si vous souhaitez modifier un paramètre.

Terminer. Cliquez sur ce bouton pour accepter les paramètres affichés et revenir à la boîte de dialogue Voies mathématiques. Si vous souhaitez que la voie créée ou modifiée s'affiche dans la vue de l'oscilloscope ou du spectre, n'oubliez pas de cocher la case appropriée dans la liste des voies. Vous pouvez toujours apporter des modifications en cliquant sur le **bouton Voies mathématiques** dans la barre d'outils Configuration de la voie.

6.5.3 Boîte de dialogue Formes d'onde de référence

Emplacement : **Outils > Formes d'ondes de référence**

Objectif : vous permet de créer, de modifier et de commander des formes d'ondes de référence, qui sont des copies stockées de voies d'entrée



Liste des formes d'ondes de référence La zone principale de la **boîte de dialogue Formes d'ondes de référence** est la **liste des formes d'ondes de référence**, qui affiche toutes les voies d'entrée disponibles ainsi que les formes d'ondes de référence chargées et de la bibliothèque. Pour déterminer si une forme d'onde apparaît ou non dans la fenêtre principale du PicoScope, cochez la case appropriée et cliquez sur **OK**. Vous pouvez avoir jusqu'à 8 voies dans n'importe quelle vue, y compris des voies d'entrée, des voies mathématiques et des formes d'ondes de référence. Si vous essayez d'activer une 9ème voie, le PicoScope ouvre une autre vue.

Disponible : ces voies d'entrée conviennent en tant que sources des formes d'ondes de référence

Bibliothèque : il s'agit des formes d'ondes de référence que vous avez définies à l'aide du bouton **Dupliquer** ou chargées à l'aide du bouton **Importer**

Chargé : ce sont les formes d'ondes de référence présentes dans les paramètres du PicoScope ou les fichiers de données que vous avez chargés

Éditer Ouvre la boîte de dialogue Éditer la forme d'onde de référence qui vous permet d'éditer la forme d'onde de référence sélectionnée. Vous devez commencer par sélectionner une forme d'onde dans la section **Bibliothèque** de la **liste des formes d'ondes de référence**. Si la forme d'onde que vous souhaitez modifier se trouve dans la section **Chargé**, commencez par la copier dans la section **Bibliothèque** en cliquant sur **Dupliquer**, puis sélectionnez-la et cliquez sur **Éditer**.

Supprimer Supprime définitivement la forme d'onde de référence sélectionnée. Seules les formes d'ondes de référence de la section **Bibliothèque** peuvent être supprimées.

Dupliquer Crée une copie de la voie d'entrée ou de la forme d'onde de référence sélectionnée. La copie est placée dans la section **Bibliothèque**, à partir de laquelle vous pouvez la modifier en cliquant sur **Éditer**. Une méthode plus rapide consiste à cliquer avec le bouton droit de la souris sur la vue, à sélectionner **Formes d'ondes de référence**, puis à cliquer sur la voie à copier.

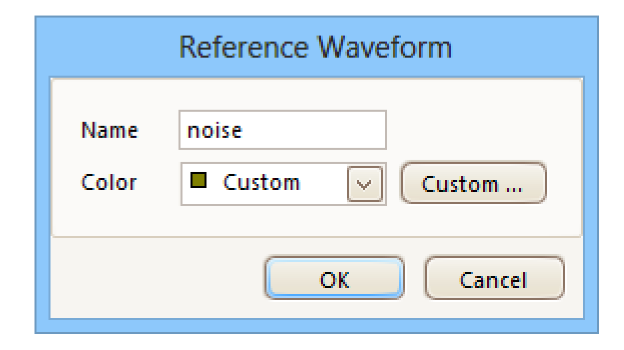
Importer Ouvre un fichier de formes d'ondes de référence `.psreference` et place les formes d'ondes qu'il contient dans la section **Bibliothèque**.

Exporter Enregistre toutes les formes d'ondes de référence de la section **Bibliothèque** dans un nouveau fichier `.psreference` ou MATLAB 4 `.mat`.

6.5.3.1 Boîte de dialogue Éditer la forme d'onde de référence

Emplacement : **Boîte de dialogue Formes d'onde de référence > Editer**

Objectif : vous permet de modifier le nom et la couleur d'une forme d'onde de référence



Nom. Le PicoScope nomme initialement la forme d'onde en fonction de la voie d'entrée utilisée comme source, mais vous pouvez modifier ce nom à votre convenance. Dans notre exemple, nous l'avons appelée *sinusoïdale*. Ce nom apparaîtra dans la liste des formes d'ondes de la boîte de dialogue Formes d'onde de référence.

Couleur Vous pouvez définir la couleur de la courbe sur l'une des couleurs standard de la liste déroulante, ou vous pouvez cliquer sur **Personnaliser** pour choisir l'une des couleurs autorisées par Windows.

6.5.4 Boîte de dialogue Décodage série

Emplacement : **Outils > Décodage série**

Objectif : vous permet de choisir les voies à utiliser pour le décodage série et de définir d'autres options

Les formats suivants sont pris en charge :

- I²C
- Bus CAN
- LIN
- FlexRay
- I²S
- RS232 (UART)
- SPI
- USB (embout simple)

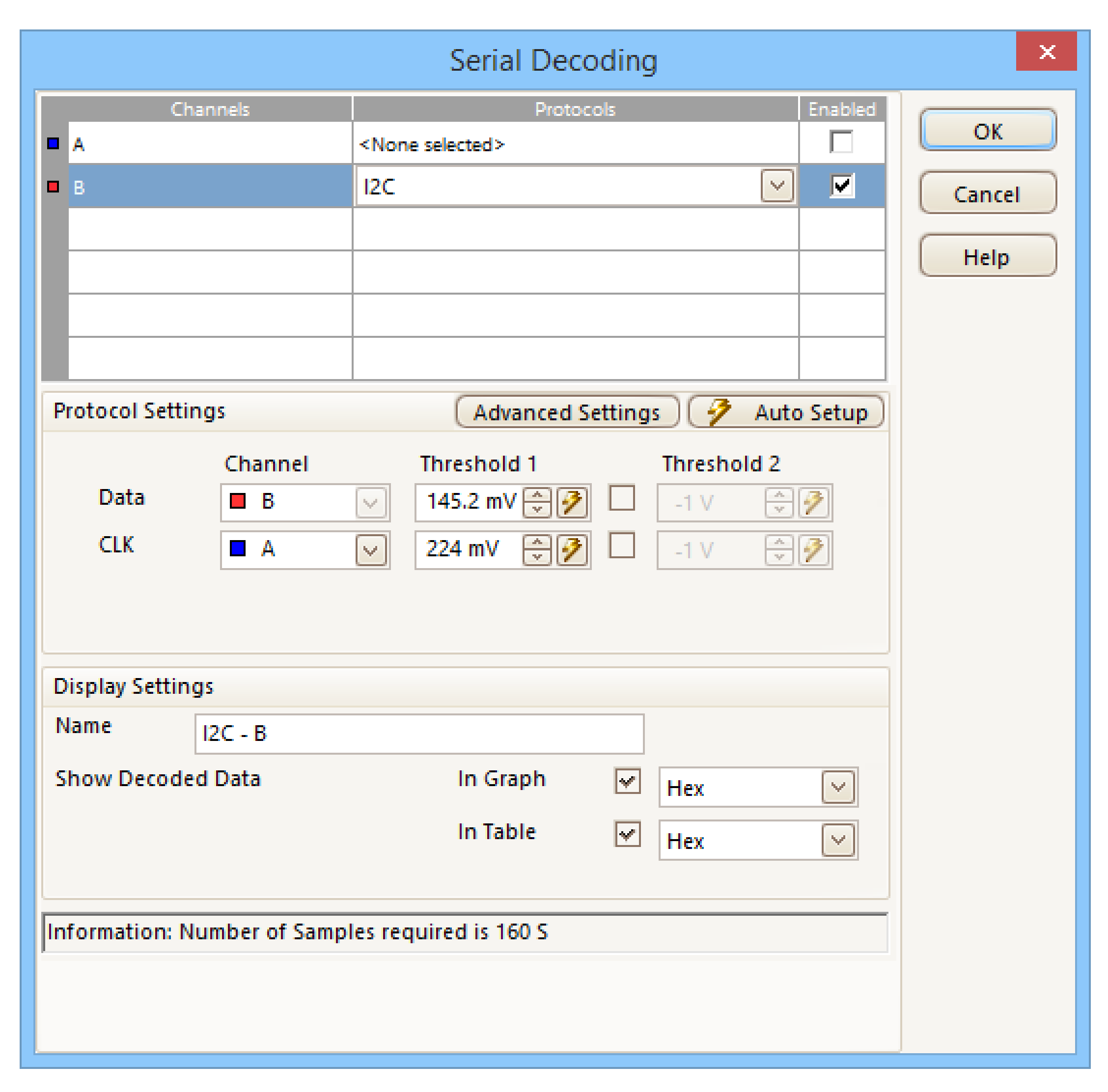
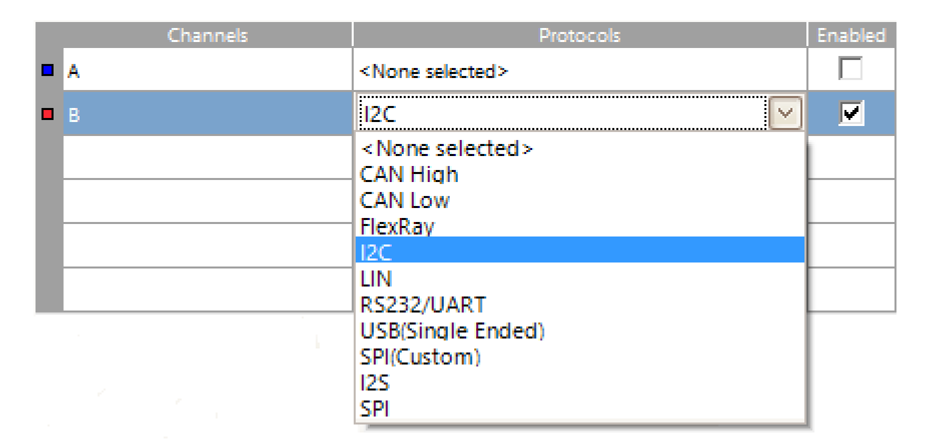


Tableau des protocoles

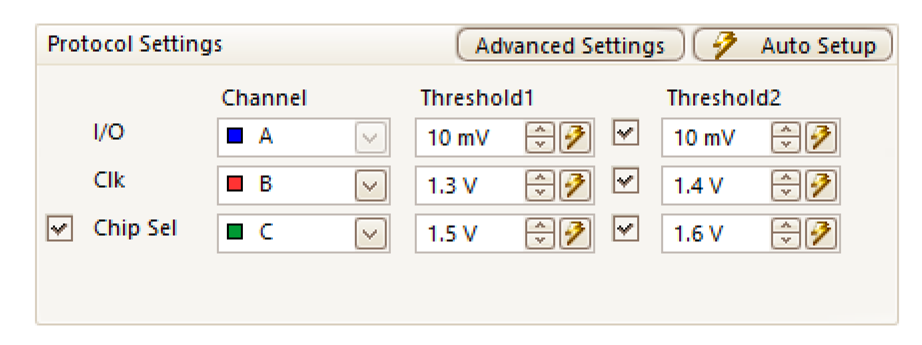


Sélectionnez-y les voies à décoder, ainsi que le protocole série à utiliser pour chaque voie. Toutes les voies disponibles sont répertoriées dans la colonne **Voies**.

- Si la voie que vous souhaitez utiliser n'est pas répertoriée, commencez par l'activer à l'aide de la barre d'outils Voies.
- Pour chaque voie que vous souhaitez décoder, cliquez dans la colonne **Protocoles**. Une liste déroulante apparaît. Elle contient tous les protocoles pris en charge par le PicoScope. La liste peut varier selon la version du PicoScope que vous utilisez. Pour les protocoles multivoie du type I^2C ou SPI, sélectionnez la voie de données. Toute autre voie sera indiquée ultérieurement. En ce qui concerne les protocoles semi-duplex du type RS-232, vous devez décoder chaque direction (Tx et Rx dans le cas présent) à l'aide d'une voie distincte.
- Sélectionnez le protocole à utiliser.
- Modifiez au besoin les paramètres dans le panneau **Paramètres du protocole**.
- Modifiez au besoin les autres paramètres en cliquant sur Paramètres avancés.
- Cochez la case **Activé** pour les voies à décoder.

Paramètres du protocole

Les options de cette section dépendent du protocole sélectionné.



Commandes :

Advanced Settings — Ouvre la boîte de dialogue Paramètres de décodeur avancés qui permet d'accéder aux options rarement modifiées.

Débit en bauds. Fréquence des symboles en bauds. Choisissez l'une des valeurs standard dans la liste déroulante, tapez une valeur arbitraire ou cliquez sur pour détecter automatiquement le débit en bauds.

Voie. Voie associée au signal indiqué. Configurez cet élément de manière à ce qu'il corresponde à la connexion des entrées de l'oscilloscope.

Seuil 1. Pour le décodage à seuil unique, tension qui définit la transition dans une direction entre les états logiques élevés et faibles. Pour le décodage à double seuil, tension qui définit la transition d'un état logique faible à élevé. Pour activer le décodage à double seuil, cochez la case située à gauche de la commande **Seuil 2**.

Seuil 2. Tension qui définit la transition d'un état logique élevé à faible. Utilisé uniquement avec le décodage à double seuil. Pour activer le décodage à double seuil, cochez la case située à gauche de la commande **Seuil 2**.

Signaux :

E/S, Données ou D. Voie de données pour divers protocoles. L'ordre des bits, le nombre de bits et la polarité sont indiqués dans Paramètres de décodeur avancés.

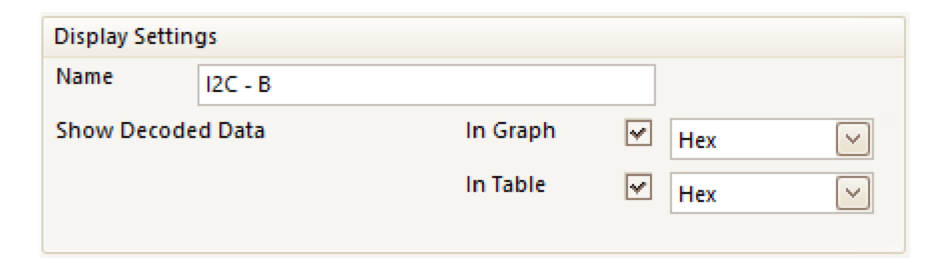
Remarque : Les données SPI bidirectionnelles peuvent être décodées sous la forme de deux bus distincts, l'un avec Data In (DI) en tant que signal E/S et l'autre avec Data Out (DO) en tant que signal E/S. Le signal Clk (et le signal Chip Sel s'il y a lieu) peut être partagé par les deux bus.

Clk, CLK ou Clock. Horloge pour divers protocoles. La polarité est définie dans Paramètres de décodeur avancés.

Chip Sel. Chip Select pour le protocole SPI. La polarité est définie dans Paramètres de décodeur avancés. En l'absence de signal Chip Select, désactivez la case à cocher.

Word Sel. Word Select pour le protocole I^2S. Indique le canal stéréo auquel les données appartiennent.

Paramètres d'affichage



Nom. Tapez le nom qui apparaîtra sur la vue de l'oscilloscope.

L'option **Dans un graphique** affiche les données dans un style d'analyseur logique sur le même axe des temps que la forme d'onde analogique.

- Passez le pointeur de la souris sur un paquet décodé pour afficher son contenu.
- Cliquez sur les données décodées et faites-les glisser vers le haut ou le bas de la vue d'oscilloscope.
- Si l'affichage Dans un graphique est visible, double-cliquez sur un paquet pour le mettre en surbrillance dans la table.

L'option **Dans un tableau** affiche les données décodées dans une table de la fenêtre de données sérielles, accompagnées de fonctions avancées de recherche et de filtrage.

Hex... Sélectionnez le format d'affichage des données décodées : **hexadécimal**, **binaire**, **ASCII** ou **décimal**.

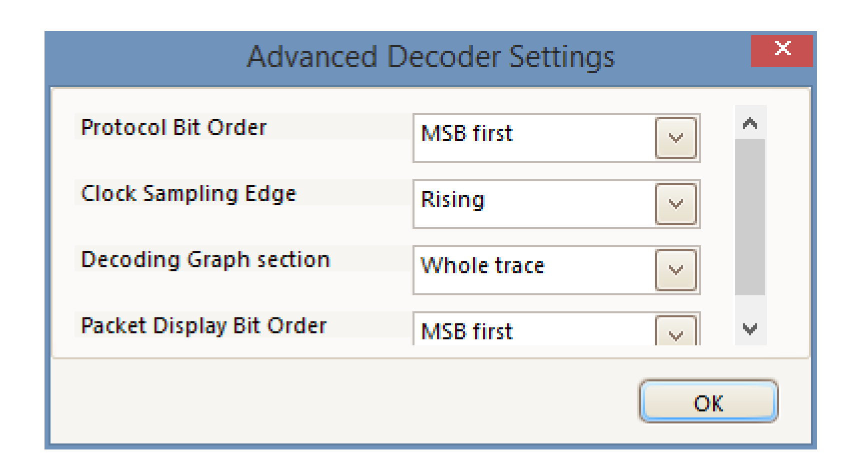
Panneau d'information

Si les paramètres de décodage série saisis sont incorrects, ce panneau affiche un message d'erreur. En l'absence d'erreur, il indique le nombre minimal d'échantillons requis pour le format de données sérielles sélectionné. Pour obtenir un décodage exact, veuillez vérifier que le PicoScope capture au moins ce nombre d'échantillons. Le nombre actuel d'échantillons est indiqué dans la fenêtre Propriétés (**menu Vues > Afficher les propriétés**).

6.5.4.1 Boîte de dialogue Paramètres de décodeur avancés

Emplacement : **Outils > Décodage série > Paramètres avancés**

Objectif : Commande les paramètres de décodage série qui ne sont pas affichés dans la boîte de dialogue Décodage série.



Chaque protocole dispose de sa propre sélection d'options, parmi la liste suivante :

Ordre des bits du protocole	Ordre des bits, avec le bit le plus important en premier ou le bit le moins important en premier, tel que défini par le protocole. Pour les protocoles dont l'ordre des bits est spécifique à l'application, tels que les protocoles UART, vous devez définir cette option de manière à ce qu'elle corresponde au format des données.
Décodage de la section du graphique	La section de la forme d'onde à décoder : toute la forme d'onde ou seulement la partie comprise entre les règles de temps
Front d'échantillonnage de l'horloge	Front de l'horloge sur lequel échantillonner les bits de données
Inverser les bits de paquet	Inverser tous les bits de données
Front de début de paquet	Pour les protocoles autosynchronisés, définit le front (montant ou descendant) indiquant le début du paquet
Bits de données	Nombre de bits de la charge utile de chaque paquet
Bits de parité	Nombre de bits de contrôle de parité dans chaque paquet
Bits d'arrêt	Nombre de bits fixes à la fin de chaque paquet
Etat actif ChipSelect	Polarité du signal Chip Select

6.5.4.2 Fenêtre Données sérielles

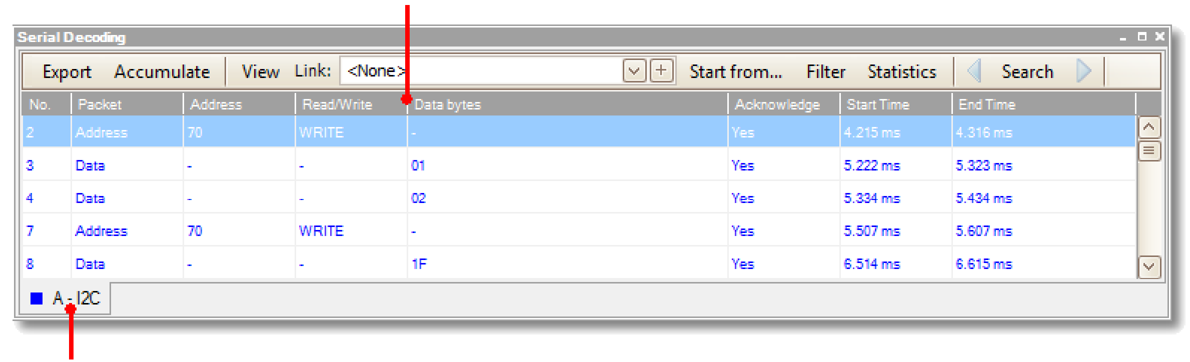
Emplacement : **Barre d'outils Voies** > **Bouton Décodage série** > sélectionnez Dans un tableau dans la boîte de dialogue Décodage série

Objectif : affiche les données sérielles décodées au format alphanumérique et permet de réaliser un filtrage avancé et des recherches

Pour plus d'informations sur le format de la table de chaque protocole, voir Protocoles série.

Si vous avez également sélectionné l'option **Dans un graphique** dans la boîte de dialogue Décodage série, les données apparaissent également sous forme graphique dans la vue de l'oscilloscope. Vous pouvez cliquer sur l'un des paquets de données dans la vue de l'oscilloscope afin d'accéder à la ligne correspondante dans la table, ou vous pouvez double-cliquer sur une ligne de la table afin de zoomer sur la trame correspondante dans la vue de l'oscilloscope.

Click any heading to sort column. Right-click to change display format.



Channel selection tab

Barre de commande

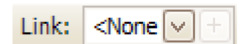
La barre de commande comporte les commandes suivantes :

Exporter Enregistre les données décodées dans une feuille de calcul Microsoft Excel.

Accumuler Par défaut, le PicoScope efface la table chaque fois que l'oscilloscope capture un nouveau tampon de données. Cliquez sur ce bouton pour passer en **mode Accumuler** qui continue d'ajouter des trames sérielles à la fin de la table jusqu'à ce que vous cliquiez à nouveau sur le bouton.

Afficher Commande les détails des données apparaissant dans la table. Les sous-menus sont les suivants :

Trames/paquets : types de trames ou de paquets affichés
Champs : colonnes apparaissant dans la table des données
Format d'affichage : format hexadécimal, binaire, ASCII ou décimal
Taille de police : taille de caractères utilisée dans la table

Lien		Cette liste déroulante permet de sélectionner un fichier de lien mettant en correspondance les valeurs et les chaînes. La fenêtre des données sérielles affiche ces chaînes au lieu des valeurs numériques correspondantes.
		Crée un nouveau fichier de lien. Utilisez un éditeur de texte pour ajouter vos propres paires valeur/chaîne, enregistrez le fichier et ouvrez-le à l'aide de la commande déroulante. (Voir aussi : Comment créer un fichier de lien).

Démarrer à partir de... Utilisez ce bouton pour saisir une condition que le PicoScope attendra avant de lancer la collecte des données. Lorsque le PicoScope détecte un paquet satisfaisant à cette condition, il collecte toutes les données qui suivent (soumises à un éventuel filtrage - voir ci-dessus) et les affiche dans la table.

Filtre Cliquez dessus pour afficher la barre de filtrage qui vous permet de saisir des données arbitraires au-dessus de chaque colonne de la table. La table affiche uniquement les paquets répondant aux données que vous avez saisies. Par exemple, si vous saisissez **6C7** dans la zone de filtrage située en haut de la colonne **ID**, seules les trames présentant l'ID 6C7 sont affichées.

Statistiques Permet de basculer entre les colonnes de statistiques qui répertorient les mesures, comme les heures de début et de fin de paquets, et les tensions de signaux.

Recherche Permet de rechercher les valeurs de données d'une colonne indiquée de la table.

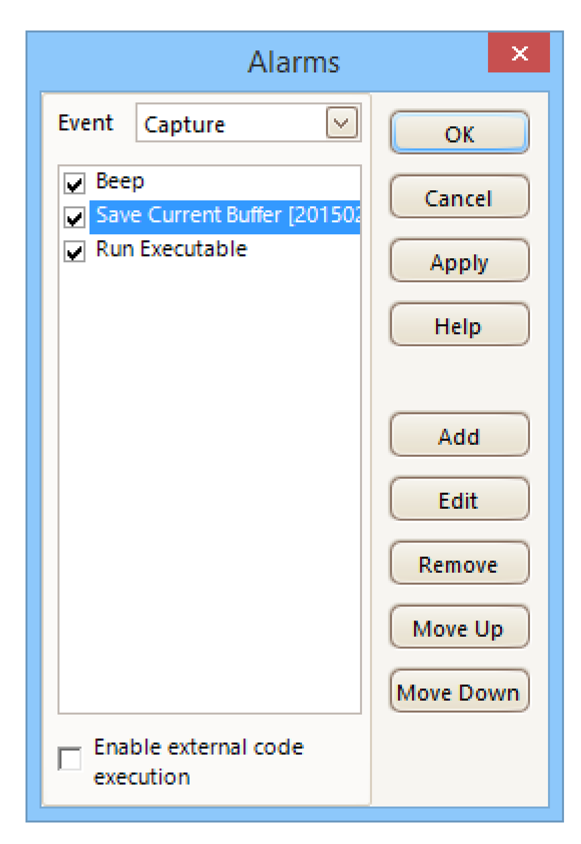
Actualiser Indique au PicoScope de décoder à nouveau les données brutes. Cette option est nécessaire si vous avez modifié la condition **Démarrer à partir de...**, par exemple.

Effacer Efface toutes les données et tous les paramètres de la table. De nouvelles données apparaissent lorsque l'oscilloscope capture à nouveau une forme d'onde.

6.5.5 Boîte de dialogue Alarmes

Emplacement : **Outils > Alarmes**

Objectif : permet d'accéder à la fonction d'alarme qui indique les actions à effectuer selon l'événement en présence



Événement : Sélectionnez l'événement devant déclencher l'alarme :

Capturer : lorsqu'une forme d'onde est capturée. Si le déclenchement est activé, cette option correspond à un événement déclencheur. Vous pouvez par conséquent utiliser cette fonction pour enregistrer un fichier à chaque événement déclencheur.

Mémoires tampon pleines : lorsque le nombre de formes d'ondes du tampon atteint le nombre maximal possible.

Échec du ou des masques : lorsqu'une voie échoue à un test de masque.

(Liste des actions) : Ajoutez-y une action en cliquant sur **Ajouter**. Lorsque l'événement indiqué se produit, le PicoScope exécute toutes les actions de la liste, de haut en bas.

REMARQUE : Pour qu'une action s'exécute, sa case doit être cochée.

Appliquer : Configurez l'oscilloscope selon les paramètres de cette boîte de dialogue.

Ajouter : Ajoutez un événement à la liste **Actions**. Les événements possibles sont les suivants :

Bip : active le sondeur intégré de l'ordinateur. Les PC 64 bits redirigent ce son vers la sortie du casque.

Lire le son : indiquez le nom du fichier son `.wav` à lire.

Arrêter la capture : revient à appuyer sur le bouton rouge d'**arrêt**.

Redémarrer la capture : revient à appuyer sur le bouton rouge de mise en **marche**. Utilisez cette option uniquement si l'action **Arrêter la capture** a été utilisée précédemment dans la liste.

Exécuter le fichier exécutable : exécute le fichier de programme EXE, COM ou BAT indiqué. Vous pouvez taper la variable `%file%` à la suite du nom du programme pour transmettre au programme le nom du dernier fichier enregistré en tant qu'argument. Le PicoScope met fin à la capture lorsque le programme est exécuté et reprend une fois le programme terminé.

Enregistrer la mémoire tampon courante : enregistre la forme d'onde actuelle à partir du tampon en tant que fichier `.psdata`, `.pssettings`, `.csv` ou `.mat`. Vous pouvez utiliser la variable `%buffer%` pour insérer le numéro indice de mémoire tampon dans le nom du fichier ou la variable `%time%` pour insérer l'heure de la capture.

Enregistrer toutes les mémoires tampon : enregistre l'ensemble du tampon de formes d'ondes en tant que fichier `.psdata`, `.pssettings`, `.csv` ou `.mat`.

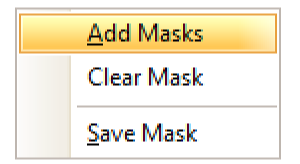
Générateur de signaux de déclenchement : si l'oscilloscope a un générateur de signaux déclenchable, commencez par générer un signal.

Autoriser l'exécution de code externe : Par sécurité, pour pouvoir activer l'option Exécuter le fichier exécutable, vous devez aussi sélectionner l'option Autoriser l'exécution de code externe.

6.5.6 Menu Masques

Emplacement : **Outils > Masques**

Objectif : vous permet de contrôler **les tests de limite de masque**



Ajouter des masques :
Ajoutez un masque à l'affichage à l'aide de la boîte de dialogue Bibliothèque de masques.

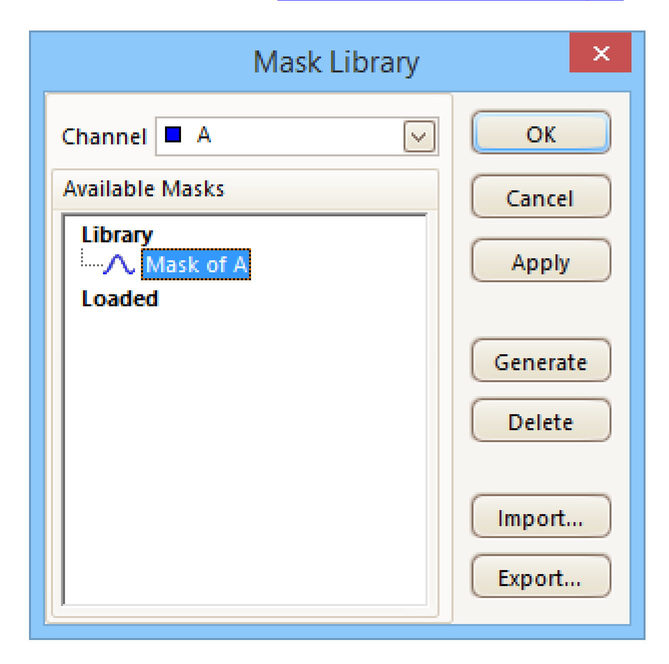
Effacer le masque :
Supprime le masque de l'affichage.

Enregistrer le masque :
Enregistre le masque affiché sur le disque sous la forme d'un fichier `.mask`.

6.5.6.1 Boîte de dialogue Bibliothèque de masques

Emplacement : **Outils > Masques**

Objectif : vous permet de créer, d'exporter et d'importer des masques pour les tests de limite de masque



Voie : Sélectionnez la voie à laquelle vous souhaitez appliquer le masque.

Masques disponibles : La section **Bibliothèque** affiche l'ensemble des masques que vous avez enregistrés par le passé et pas supprimés. La section **Chargé** affiche l'ensemble des masques en cours d'utilisation.

Générer : Créez un nouveau masque sur la base de la dernière forme d'onde capturée à partir de la voie sélectionnée. Ouvre la boîte de dialogue Générer un masque.

Importer : Permet de charger un masque enregistré auparavant en tant que fichier `.mask`.

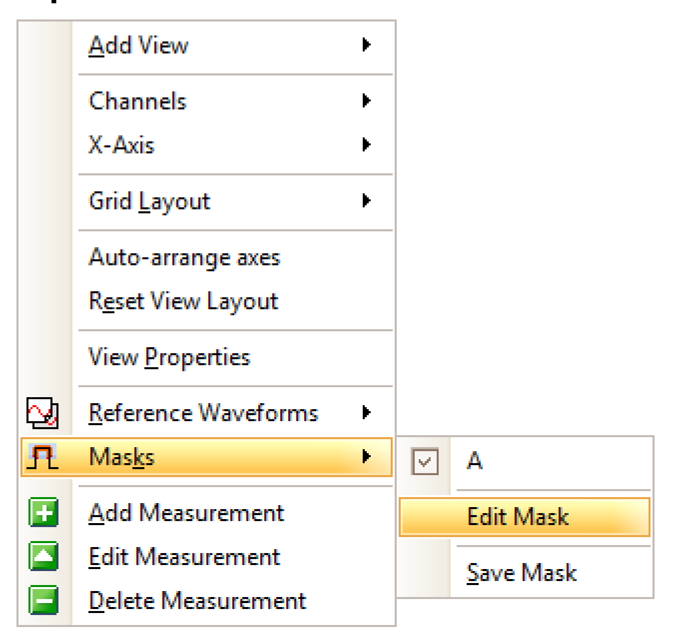
Exporter : Permet d'enregistrer un masque en tant que fichier `.mask` à des fins d'importation ultérieure.

Appliquer : Permet d'utiliser le masque sélectionné sur la voie sélectionnée, mais de demeurer dans la **boîte de dialogue Bibliothèque de masques**.

OK : Permet d'utiliser le masque sélectionné sur la voie sélectionnée et de retourner dans la vue de l'oscilloscope.

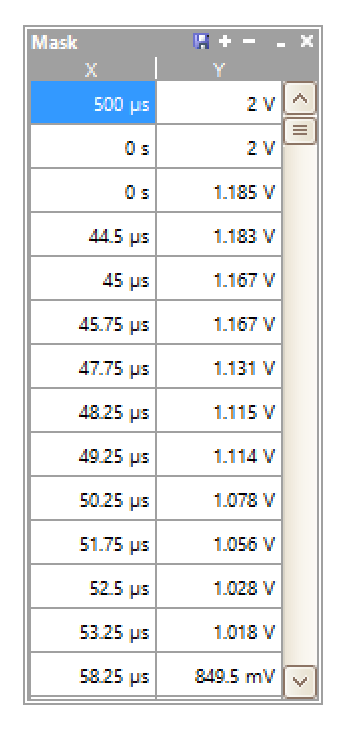
6.5.6.2 Modification d'un masque

Pour modifier un masque en mode **Tests de limite de masque**, cliquez avec le bouton droit de la souris sur la vue de l'oscilloscope et sélectionnez **Modifier le masque :**



Un masque est constitué d'une ou de plusieurs formes appelées **polygones**. Cliquez sur le polygone que vous souhaitez modifier. Le PicoScope trace alors des poignées de modification sur le polygone de masque sélectionné et affiche la zone de modification des masques. Si vous faites glisser l'une des poignées afin de modifier le polygone, les résultats statistiques sont mis à jour immédiatement.

La zone de modification des masques se présente sous la forme suivante :



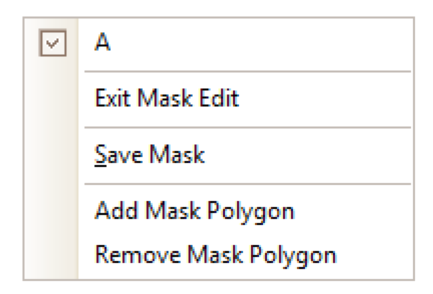




Vue normale **Vue réduite**

Si la zone de modification n'est pas visible immédiatement, elle a peut-être été réduite ; dans ce cas, cliquez sur le bouton Restaurer : . Si vous modifiez les coordonnées d'un vertex, les résultats statistiques sont mis à jour immédiatement. Vous pouvez également exporter le masque vers un fichier `.mask` à l'aide du bouton Exporter : . Utilisez les boutons **+** et **-** pour ajouter ou supprimer des vertex. Le bouton Réduire a sa fonction habituelle. Pour quitter le mode de modification des masques, fermez la zone de modification des masques à l'aide du bouton de fermeture (**X**).

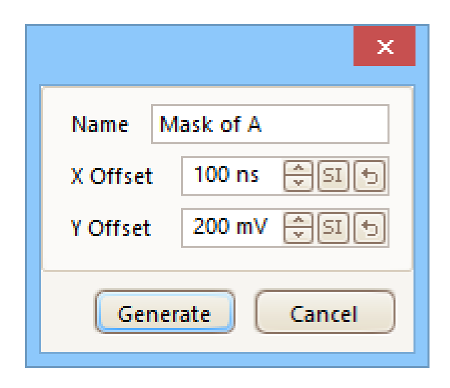
Pour ajouter ou supprimer un polygone entier, cliquez avec le bouton droit de la souris sur la vue de l'oscilloscope et sélectionnez la commande **Ajouter un polygone de masque** ou **Supprimer le polygone de masque** :



6.5.6.3 Boîte de dialogue Générer un masque

Emplacement : **Boîte de dialogue Bibliothèque de masques > Générer**

Objectif : vous permet de configurer les paramètres du masque généré automatiquement. Le PicoScope crée alors un nouveau masque sur la base de la dernière forme d'onde capturée.



Nom : Le PicoScope choisit automatiquement un nom pour le nouveau masque. Vous pouvez modifier le nom dans cette zone.

Décalage X : Distance horizontale entre la forme d'onde et le masque.

SI / % Ce bouton définit en alternance la valeur de décalage sur les unités absolues (SI) et relatives (% de déviation maximale).

Ce bouton réinitialise la valeur de décalage sur sa valeur par défaut.

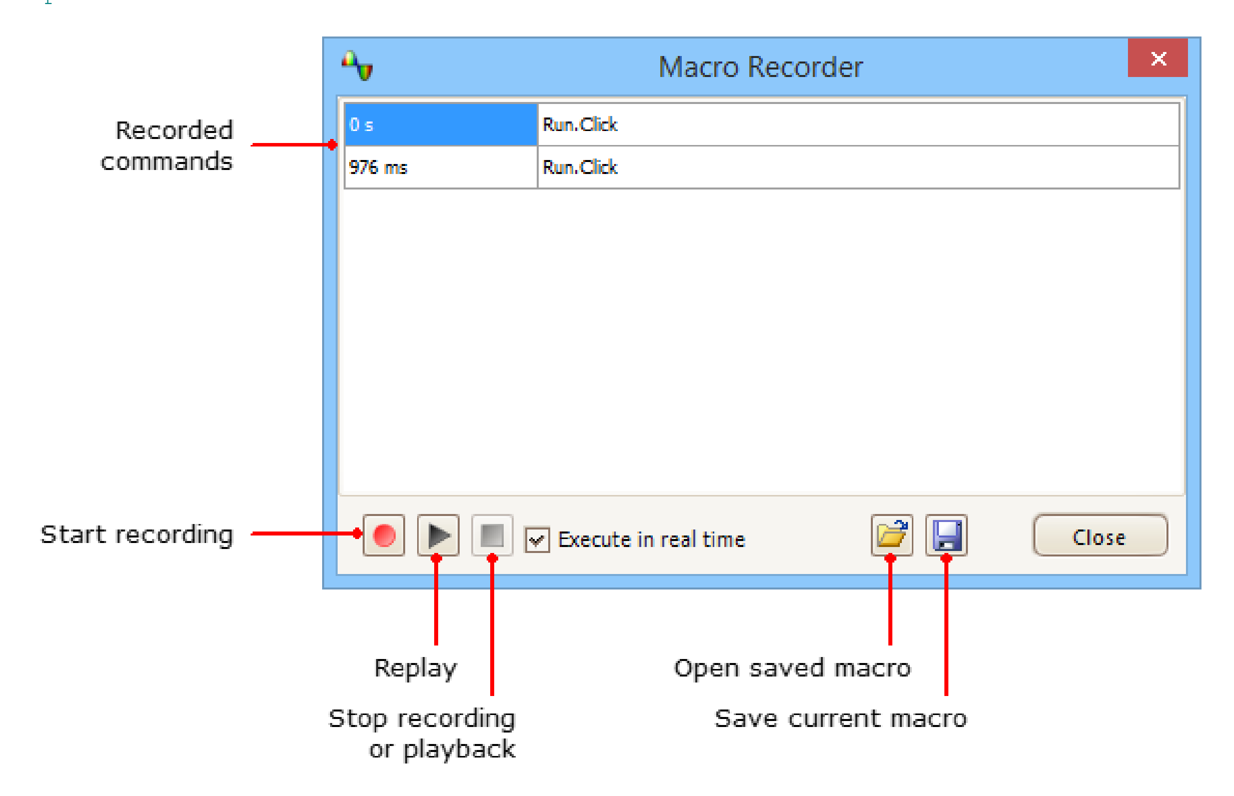
Décalage Y : Distance verticale entre la forme d'onde et le masque.

6.5.7 Enregistreur de macro

Emplacement : **Outils > Enregistreur de macro**

Objectif : enregistre une séquence de commandes à reproduire ultérieurement

L'**enregistreur de macro** vous aide lorsque vous souhaitez exécuter une série de commandes de manière répétée. Il enregistre toutes les commandes dans un fichier `.psmacro` modifiable à l'aide d'un éditeur XML.



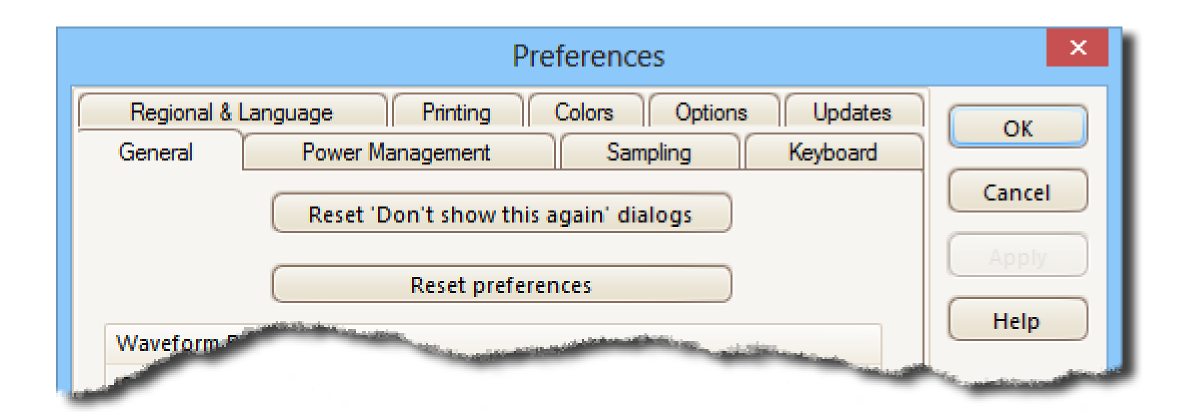
Exécuter en temps réel :
Reproduisez la macro à la même vitesse que lors de son enregistrement. Sans cette option, la reproduction se fera aussi rapidement que possible.

Remarque : les fichiers `.psmacro` peuvent également être reproduits à partir de la ligne de commande du PicoScope.

6.5.8 Boîte de dialogue Préférences

Emplacement : **Outils > Préférences**

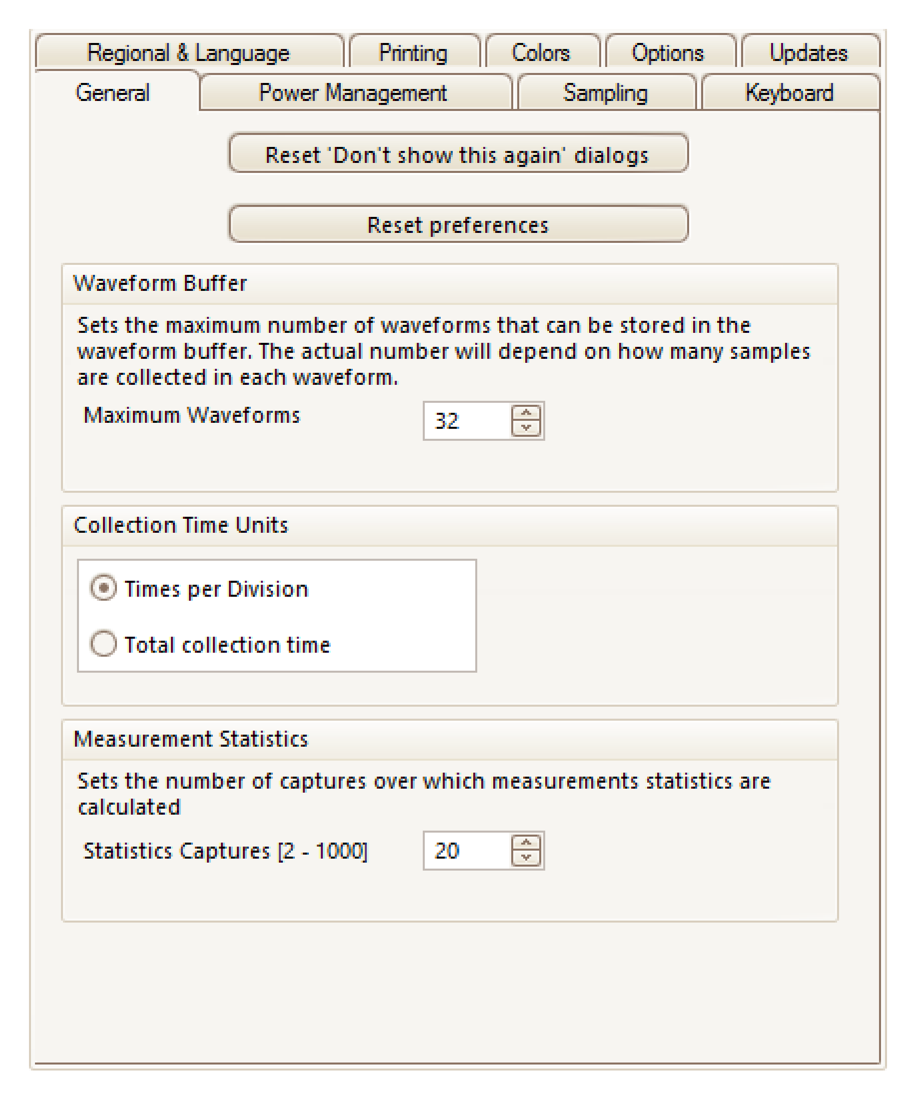
Objectif : Vous permet de définir les options du logiciel PicoScope. Cliquez sur l'un des onglets de l'illustration ci-dessous pour en savoir plus.



6.5.8.1 Onglet Général

Emplacement : **Outils > Préférences > Général**

Objectif : contient les commandes générales du PicoScope



Réinitialiser les boîtes de dialogue Ne plus afficher
Restaure toute boîte de dialogue manquante que vous avez demandé au PicoScope de ne plus afficher.

Réinitialiser les préférences
Restaure les valeurs par défaut de toutes vos préférences.

Mémoire tampon de forme d'onde
Formes d'ondes maximum : Il s'agit du nombre maximum de formes d'ondes stockées par le PicoScope dans le tampon de formes d'ondes. Vous pouvez sélectionner un nombre compris entre 1 et le nombre maximal autorisé par l'oscilloscope connecté : pour obtenir des détails, voir les caractéristiques de l'oscilloscope). Le nombre de formes d'ondes stockées dépend de la mémoire disponible et du nombre d'échantillons dans chaque forme d'onde.

Unités de temps de collecte

Modifie le mode de la commande **Base de temps** dans la barre d'outils Configuration de capture.

Temps par division : la commande **Base de temps** affiche les unités de temps par division - par exemple, 5 ns /div. La plupart des oscilloscopes de laboratoire affichent les paramètres de base de temps de cette manière.

Temps de collecte total : la commande **Base de temps** affiche les unités de temps pour la largeur totale de la vue d'oscilloscope, par exemple 50 ns.

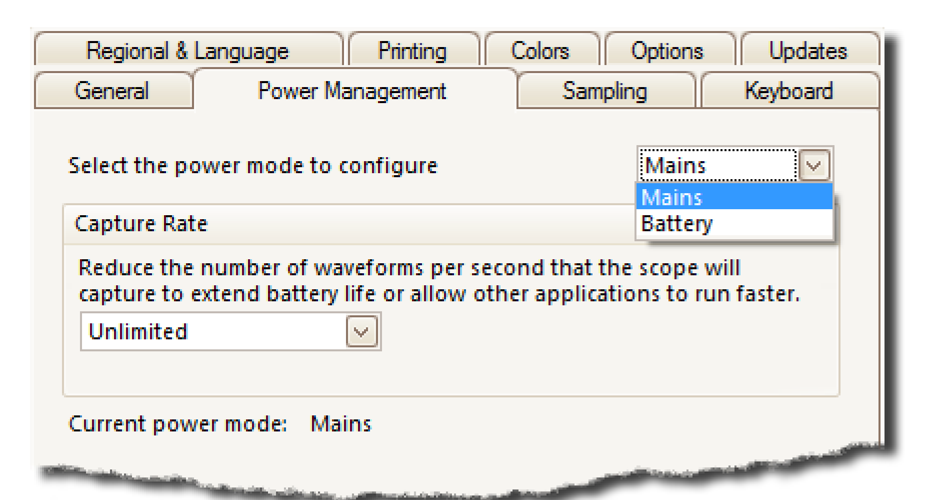
Statistiques de mesure

Taille de capture - le nombre de captures successives que le PicoScope utilise pour calculer les statistiques dans la table de mesures. Un nombre élevé produit des statistiques plus précises mais mises à jour moins fréquemment.

6.5.8.2 Onglet Gestion de l'alimentation

Emplacement : **Outils > Préférences > Gestion de l'alimentation**

Objectif : commande les fonctionnalités de l'oscilloscope qui affectent sa consommation électrique



Taux de capture

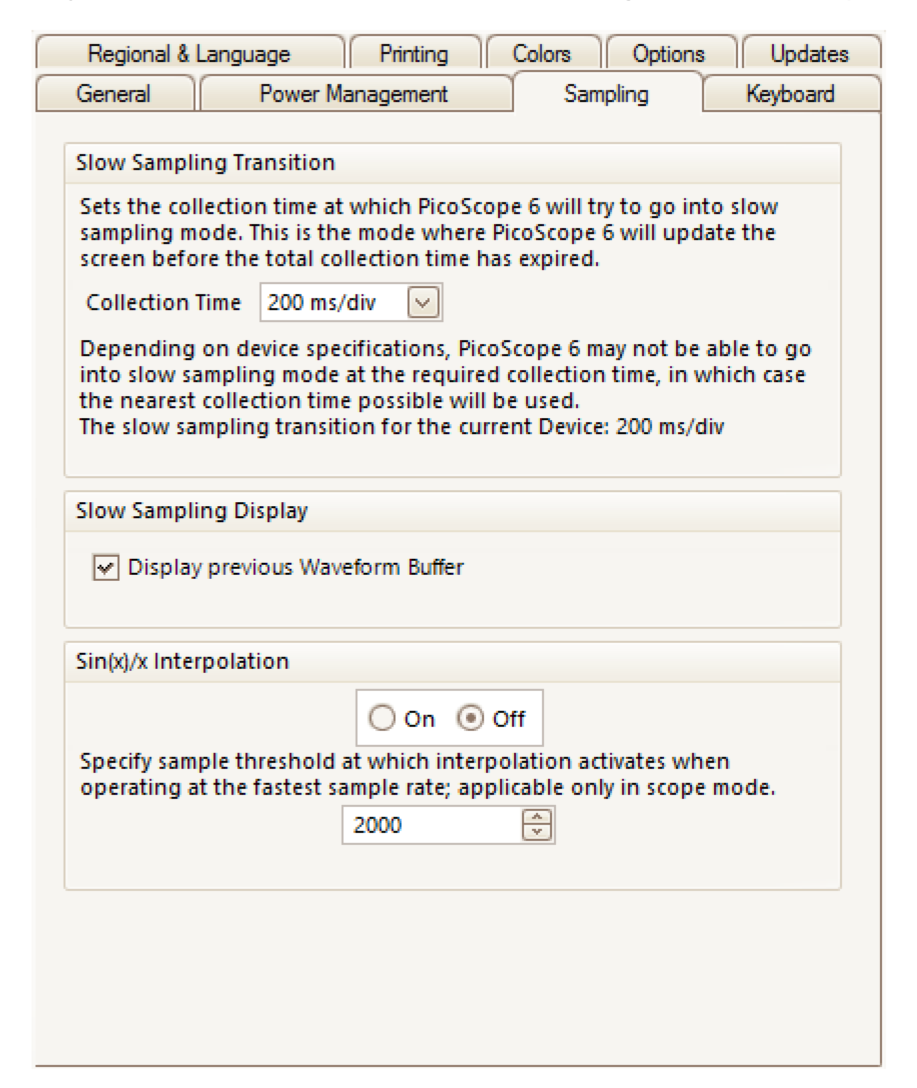
Cette commande limite la vitesse à laquelle le PicoScope capture les données de l'oscilloscope. Les autres paramètres du PicoScope, le type d'oscilloscope et la vitesse de l'ordinateur déterminent également si cette limite peut être réellement atteinte. Le PicoScope sélectionne automatiquement la limite appropriée en fonction de l'alimentation de l'ordinateur (batterie ou secteur).

Les paramètres sont exprimés en captures par seconde. Par défaut, le taux de capture est défini sur *Illimité* lorsque votre ordinateur fonctionne sur **Secteur** (Alimentation), pour des performances optimales. Si d'autres applications fonctionnent trop lentement sur votre PC pendant les captures du PicoScope, réduisez la limite du taux de capture. Lorsque vous ordinateur fonctionne sur **batterie**, le PicoScope impose une limite de performance pour économiser la batterie. Vous pouvez augmenter cette limite manuellement, mais la batterie se déchargera plus rapidement.

6.5.8.3 Onglet Échantillonnage

Emplacement : **Outils > Préférences > Échantillonnage**

Objectif : commande l'échantillonnage de l'oscilloscope



Transition d'échantillonnage lente
En mode d'échantillonnage normal (rapide), le PicoScope collecte suffisamment de données pour renseigner l'écran, puis retracer l'ensemble de la vue en une seule fois. Cette méthode convient pour les bases de temps rapides, lorsque l'ensemble du processus se répète plusieurs fois chaque seconde, mais avec des bases de temps lentes, elle peut se traduire par un retard inacceptable avant l'apparition des données à l'écran. Pour éviter ce retard, le PicoScope bascule automatiquement en mode d'échantillonnage lent, dans lequel la courbe de l'oscilloscope est tracée à l'écran à mesure que l'oscilloscope capture des données.

La commande **Temps de collection** vous permet de sélectionner la base de temps au niveau de laquelle le PicoScope bascule sur le mode d'échantillonnage lent.

Affichage d'échantillonnage lent
Lorsque cette case est cochée, le PicoScope affiche la forme d'onde précédente dans la mémoire tampon tout en retraçant la nouvelle par-dessus à mesure. Ainsi, à tout moment, la partie gauche de la vue indique le début de la nouvelle forme d'onde, tandis que le côté droit indique la fin de la forme d'onde précédente. Une barre verticale sépare les 2 formes d'ondes. Cette opération utilise la fonction matérielle Mode de transmission rapide de l'oscilloscope PicoScope.

Interpolation Sin(x)/x

Lorsque le nombre de pixels de la vue de l'oscilloscope est supérieur au nombre d'échantillons dans le tampon des formes d'ondes, le PicoScope interpole, c'est-à-dire qu'il remplit l'espace entre les échantillons avec des données estimées. Il peut soit tracer des lignes droites entre les échantillons (interpolation linéaire), soit les relier avec des courbes lissées (interpolation sin(x)/x). L'interpolation linéaire permet de repérer facilement les échantillons, ce qui est utile pour réaliser des mesures hautement précises mais se traduit par une forme d'onde irrégulière. L'interpolation sin(x)/x fournit une forme d'onde plus lisse mais masque le véritable emplacement des échantillons ; elle doit donc être utilisée avec précaution lorsque le nombre d'échantillons à l'écran est faible.

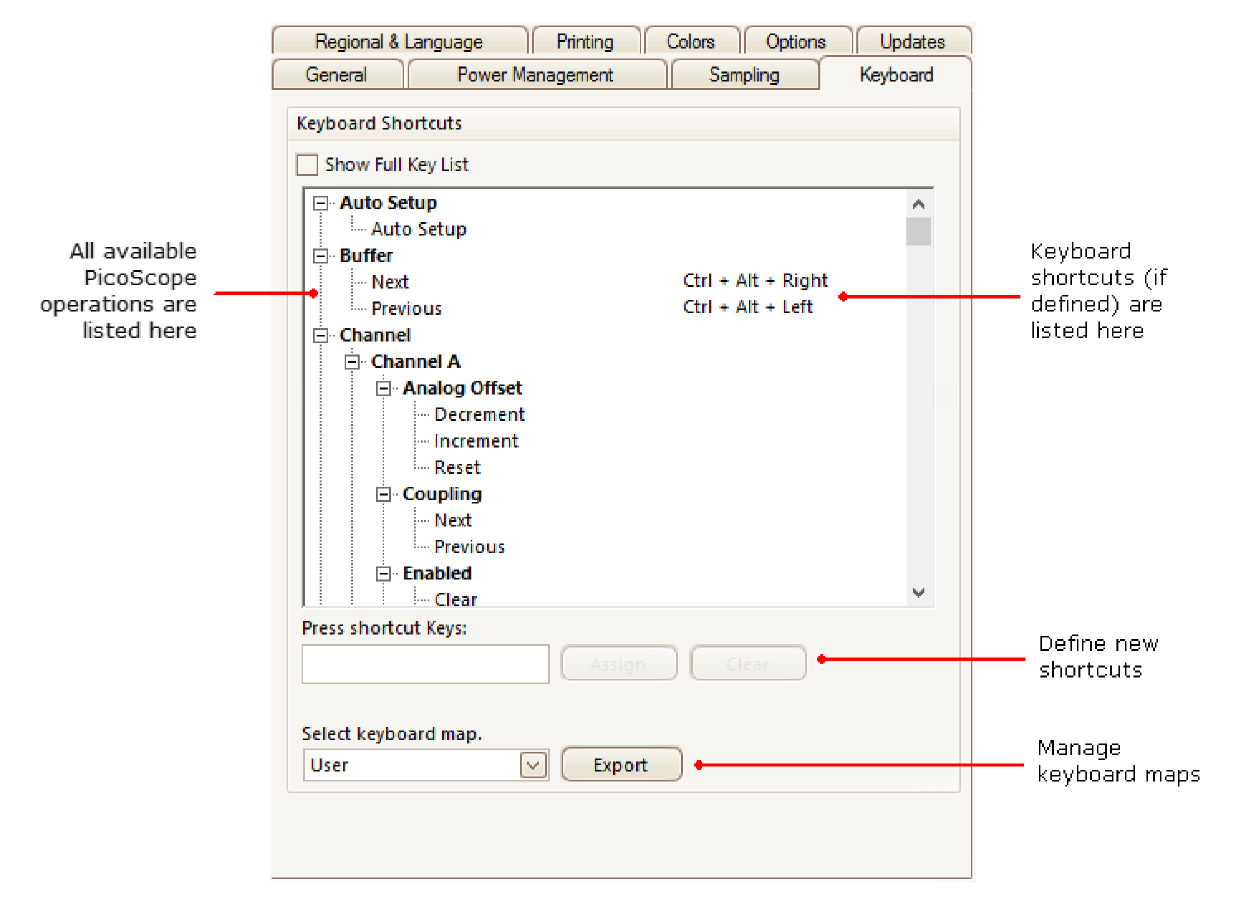
Vous pouvez définir le nombre d'échantillons en deçà duquel l'interpolation sin(x)/x est activée. L'interpolation sin(x)/x n'est utilisée que pour la base de temps la plus rapide de l'oscilloscope.

6.5.8.4 Page Clavier

Emplacement : **Outils > Préférences > Clavier**

Objectif : affiche les raccourcis clavier et permet de les modifier

Un raccourci clavier est une combinaison de touches qui peuvent être actionnées sur le clavier pour activer une fonction du PicoScope.



Raccourcis clavier

Liste des fonctions du PicoScope et des raccourcis clavier qui leur sont associés (s'ils sont définis). Le contenu de la liste dépend de l'option Afficher la liste complète des touches (voir ci-dessous).

Pour modifier ou ajouter un raccourci clavier :
- Faites défiler la liste des commandes du PicoScope jusqu'à ce que la fonction requise soit visible.
- Sélectionnez la fonction requise.
- Sélectionnez la case Appuyer sur les touches de raccourci.
- Appuyez sur la combinaison de touches requise sur le clavier.
- Cliquez sur **Attribuer**.

Afficher la liste complète des touches

Cochez cette case pour afficher toutes les fonctions disponibles. Par défaut, seules les opérations les plus utilisées sont répertoriées, ainsi que les éventuelles autres fonctions auxquelles vous aurez affecté un raccourci clavier.

Modèles de clavier

Un ensemble de raccourcis clavier porte le nom de **modèle**. Vous pouvez définir plusieurs modèles pour différentes applications.

Par défaut : Ce modèle ne peut pas être modifié. Utilisez cette option pour réactiver les raccourcis de base définis en usine.

Avancé : Autre modèle défini en usine qui ne peut pas être modifié. Il contient un ensemble plus complet de raccourcis.

Utilisateur : Modèle que vous avez créé ou importé en dernier. Il est conservé d'une session à l'autre du PicoScope.

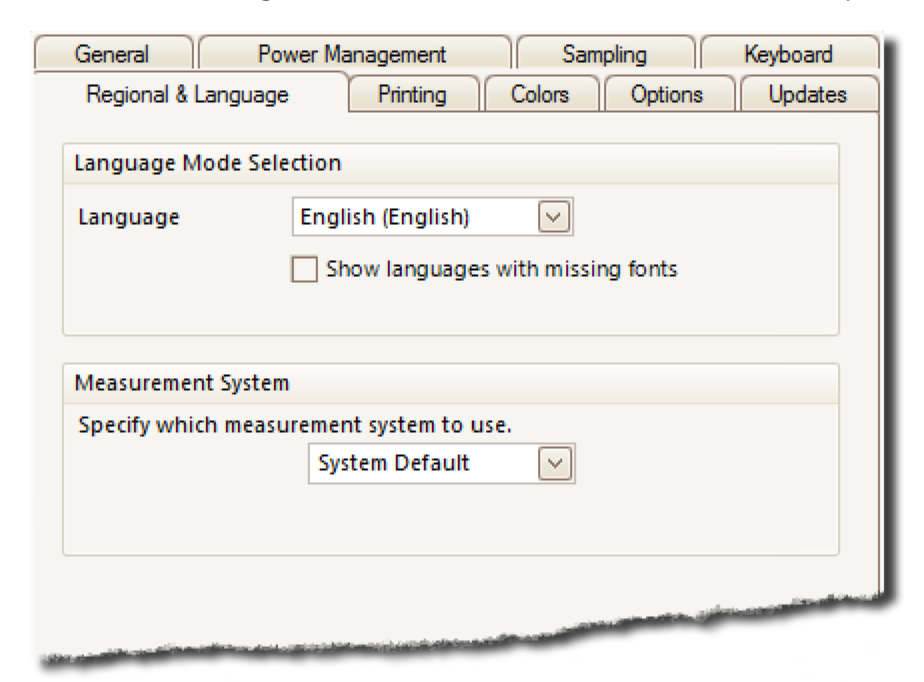
Importer : Permet de charger un modèle de clavier à partir d'un fichier `.pskeys`.

Exporter : Permet d'enregistrer le modèle de clavier actuel dans un fichier `.pskeys`.

6.5.8.5 Page Paramètres régionaux et langues

Emplacement : **Outils > Préférences > Paramètres régionaux et langues**

Objectif : vous permet de sélectionner la langue et les autres paramètres régionaux de l'interface utilisateur du PicoScope



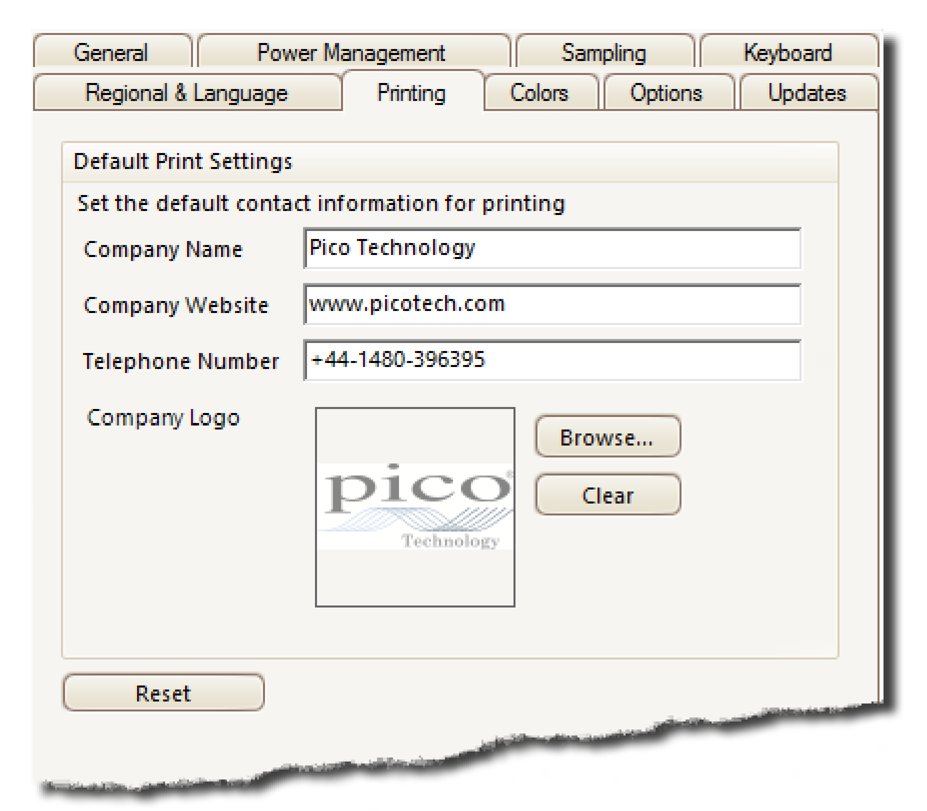
Langue Dans la zone de liste déroulante, sélectionnez la langue à utiliser pour l'interface utilisateur du PicoScope 6. Le PicoScope vous demande de relancer le programme avant d'appliquer la nouvelle langue.

Système de mesure Sélectionnez les unités métriques ou américaines.

6.5.8.6 Page Impression

Emplacement : **Outils > Préférences > Impression**

Objectif : vous permet de saisir les détails qui s'affichent au bas de la sortie imprimée

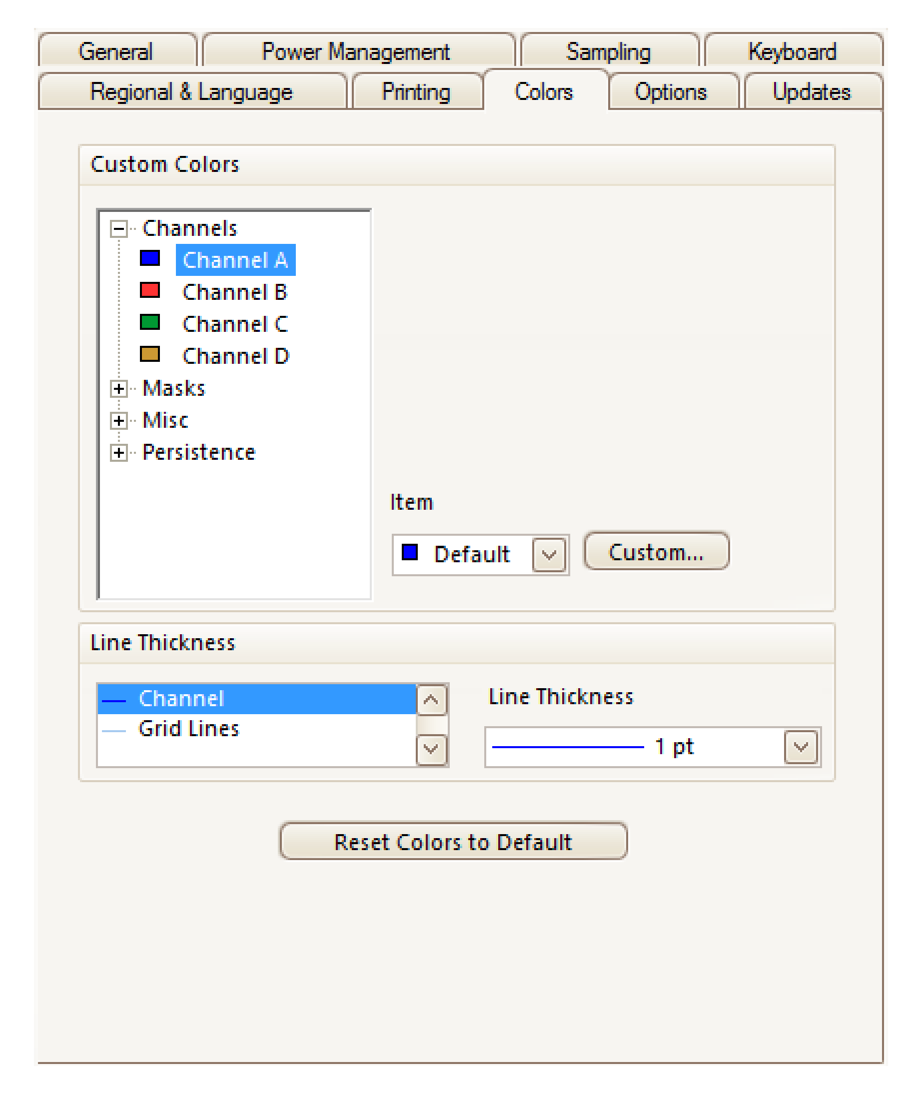


Paramètres d'impression par défaut Lorsque vous imprimez une vue à partir du menu Fichier, ces détails sont ajoutés au bas de la page.

6.5.8.7 Page Couleurs

Emplacement : **Outils > Préférences > Couleurs**

Objectif : vous permet de définir les couleurs de différentes parties de l'interface utilisateur.



Personnaliser les couleurs
Ces commandes vous permettent de spécifier les couleurs de différentes parties de l'écran du PicoScope :

Voies couleur de courbe de chaque voie d'oscilloscope

Canaux numériques si vous possédez un oscilloscope à signaux mixtes (MSO), la couleur de chaque voie peut être configurée ici

Masques zones de masque de Tests de limite de masque

Divers éléments divers :

Lignes de la grille lignes horizontales et verticales du graticule

Arrière-plan	zone derrière les formes d'ondes et le graticule. (En mode Persistance, ce paramètre peut être ignoré via la boîte de dialogue Options Persistance).
Déclenchement de phase	marqueur de déclenchement pour la position de déclenchement actuelle
Déclenchement	marqueur de déclenchement secondaire (s'affiche lorsque le déclencheur de phase s'est décalé depuis la dernière capture de forme d'onde)
Axe horizontal	chiffres au bas de chaque vue, qui indiquent généralement les mesures de temps
Règles	règles horizontales et verticales que vous pouvez faire glisser en position pour mesurer les caractéristiques de la forme d'onde
Persistance	trois couleurs à utiliser pour chaque voie en mode Persistance de la couleur numérique. La couleur du haut est utilisée pour les pixels les plus fréquents, la couleur du milieu pour les pixels moins fréquents et la couleur du bas pour les pixels les moins fréquents.

Épaisseur de ligne
Ces commandes vous permettent de spécifier l'épaisseur des lignes tracées dans les vues Oscilloscope et Spectre :

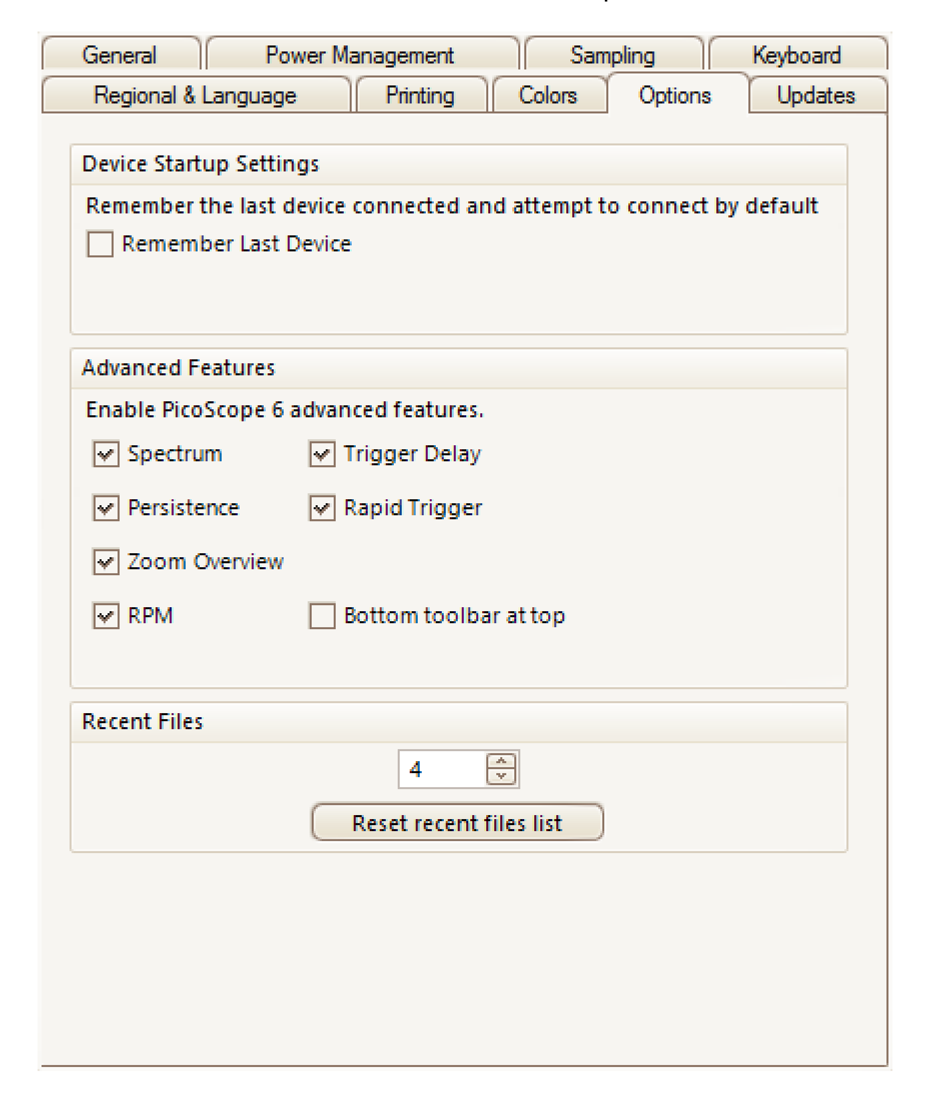
Voie	formes d'ondes et courbes du spectre de toutes les voies de l'oscilloscope
Lignes de la grille	lignes horizontales et verticales du graticule
Marqueurs	règles horizontales et verticales que vous pouvez faire glisser en position pour mesurer les caractéristiques de la forme d'onde

Réinitialiser les couleurs par défaut
Réinitialise tous les paramètres de couleur et d'épaisseur de ligne sur leurs valeurs par défaut.

6.5.8.8 Page Options

Emplacement : **Outils > Préférences > Options**

Objectif : vous permet de définir différentes options qui commandent le fonctionnement du PicoScope 6



Réglages de démarrage du dispositif

Se souvenir du dernier dispositif. Cette option est utilisée lorsque le PicoScope détecte plusieurs oscilloscopes. Si la case est cochée, le PicoScope tente d'utiliser le même oscilloscope que la dernière fois. Sinon, il utilise le premier oscilloscope disponible.

Fonctions avancées
Les modes de capture avancés sont activés par défaut dans le PicoScope 6 et désactivés par défaut dans le PicoScope 6 Automotive. Quelle que soit la version dont vous disposez, vous pouvez activer ou désactiver ces fonctionnalités à l'aide des options suivantes :

Spectre
Fonctionnalités de la vue du spectre et de l'analyseur de spectre

Persistance
Modes Couleur numérique, Intensité analogique et mode d'affichage de persistance personnalisé

Aperçu avec le zoom
Fenêtre qui apparaît lorsque vous opérez un zoom avant pour vous aider à déplacer de grandes formes d'ondes en un minimum de clics de souris

Tr/min
Révolutions par minute, affichées à côté des hertz dans la légende des fréquences

Retard de déclenchement
Commande de retard dans la barre d'outils Déclenchement.

Déclenchement rapide
Entrée rapide dans la commande du mode de déclenchement dans la barre d'outils Déclenchement.

Déplacer la barre d'outils Déclenchement en haut de l'écran
La barre d'outils contenant les commandes Démarrer/Arrêter, Déclenchement, Mesures et Règles se trouve par défaut au bas de la fenêtre PicoScope. Cette option la déplace vers le haut.

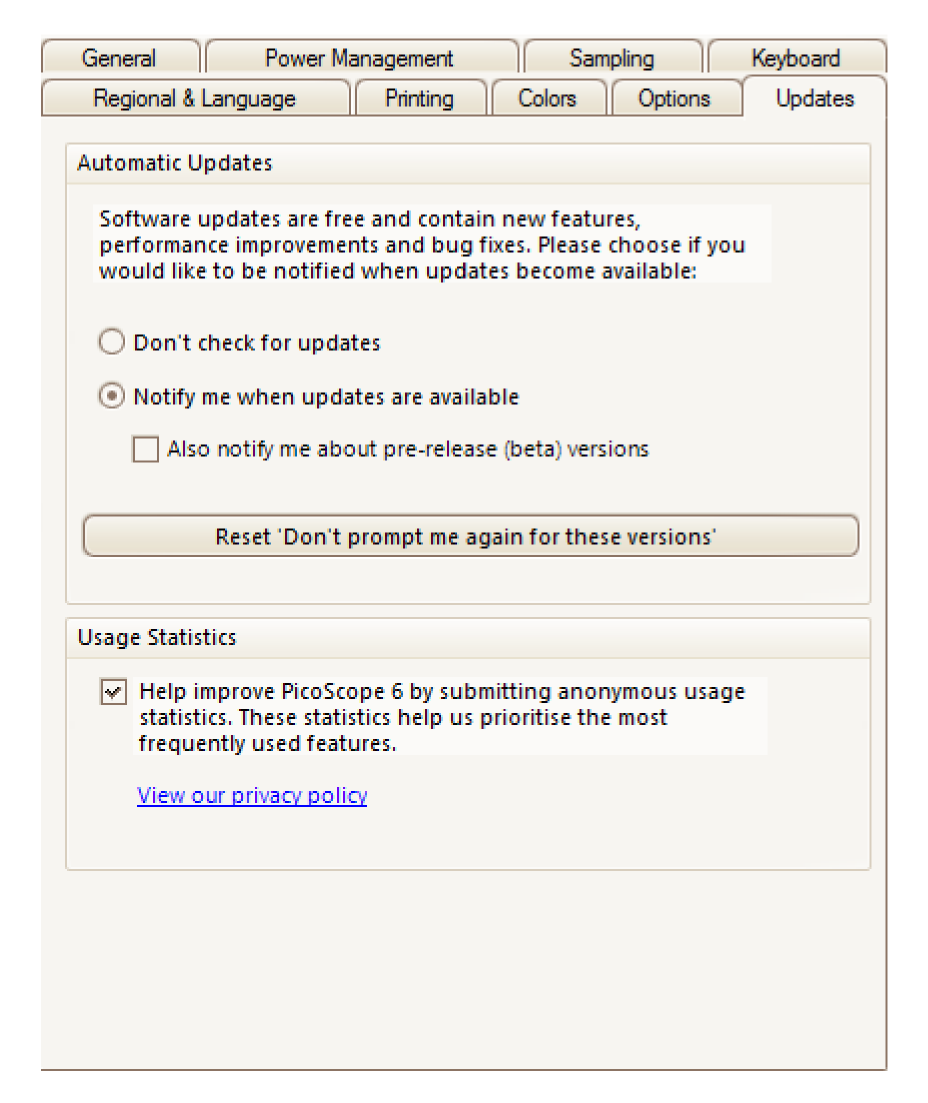
Limite de bande passante
Filtre analogique unipolaire à fréquence fixe.

Fichiers récents
Nombre maximal de fichiers répertoriés dans le menu **Fichier > Fichiers récents**. Cliquez sur le bouton pour effacer la liste.

6.5.8.9 Page Mises à jour

Emplacement : **Outils > Préférences > Mises à jour**

Objectif : configure l'outil de recherche automatique des mises à jour et les services connexes



Mises à jour automatiques

Ne pas rechercher les mises à jour.
Si vous préférez, vous pouvez visiter régulièrement le site www.picotech.com à la recherche des mises à jour.

M'informer...
Le PicoScope recherche régulièrement les mises à jour de votre logiciel. (Nécessite une connexion Internet).

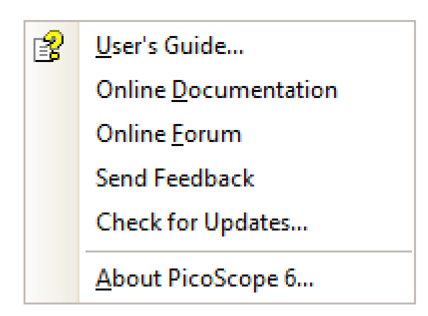
Réinitialiser...
Si vous avez coché l'option *Ne plus me demander...* dans la boîte de dialogue Mises à jour du logiciel, ce bouton vous permet de recevoir à nouveau des rappels.

Statistiques d'utilisation
Pour nous permettre d'améliorer encore le PicoScope, le programme remonte régulièrement à nos développeurs des informations anonymes à propos des fonctions que vous utilisez le plus souvent. Ces informations ne contiennent ni votre nom, ni votre adresse électronique ni d'autres détails personnels vous concernant, mais nous permettent d'identifier le pays où vous vous trouvez. Si vous ne souhaitez pas nous transmettre ces informations, désélectionnez cette case à cocher.

6.6 Menu Aide

Emplacement : **Aide**

Objectif : vous donne accès au manuel d'utilisation du PicoScope 6 et aux informations connexes

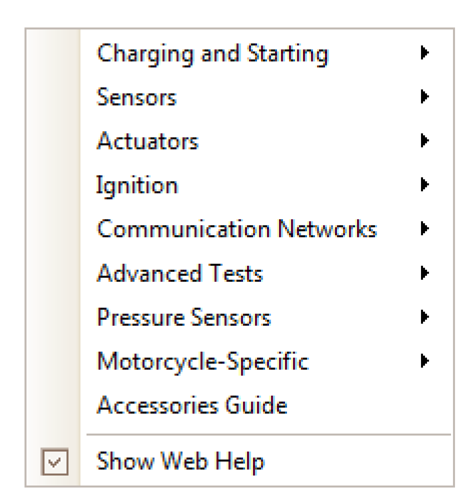


Manuel d'utilisation	Il s'agit de la source d'informations la plus complète concernant le PicoScope.
Documentation en ligne	Recherchez les manuels et guides de formation concernant les produits Pico Technology.
Forum en ligne	Sollicitez une assistance technique et discutez avec d'autres utilisateurs du PicoScope. Les nouvelles fonctions du logiciel y sont parfois annoncées avant de faire leur apparition dans le **Manuel d'utilisation.**
Envoyer des commentaires	Envoyez-nous vos suggestions d'amélioration du PicoScope.
Recherche de mises à jour	Vérifiez en ligne s'il existe de nouvelles versions du PicoScope. Si vous avez installé à la fois des versions stables et bêta, cette option recherche d'éventuelles mises à jour concernant ces deux types de version. Vous pouvez configurer les paramètres de recherche automatique des mises à jour sous le menu **Outils > Préférences > Mises à jour**.
À propos de PicoScope 6	Affiche des informations utiles, telles que les numéros de modèle et de série de votre oscilloscope, ainsi que les numéros de version du logiciel et du pilote.

6.7 Menu Automobile (PicoScope Automotive uniquement)

Emplacement : **Barre de menus** > **Automobile**

Objectif : donne accès à une base de données de tests prédéfinis



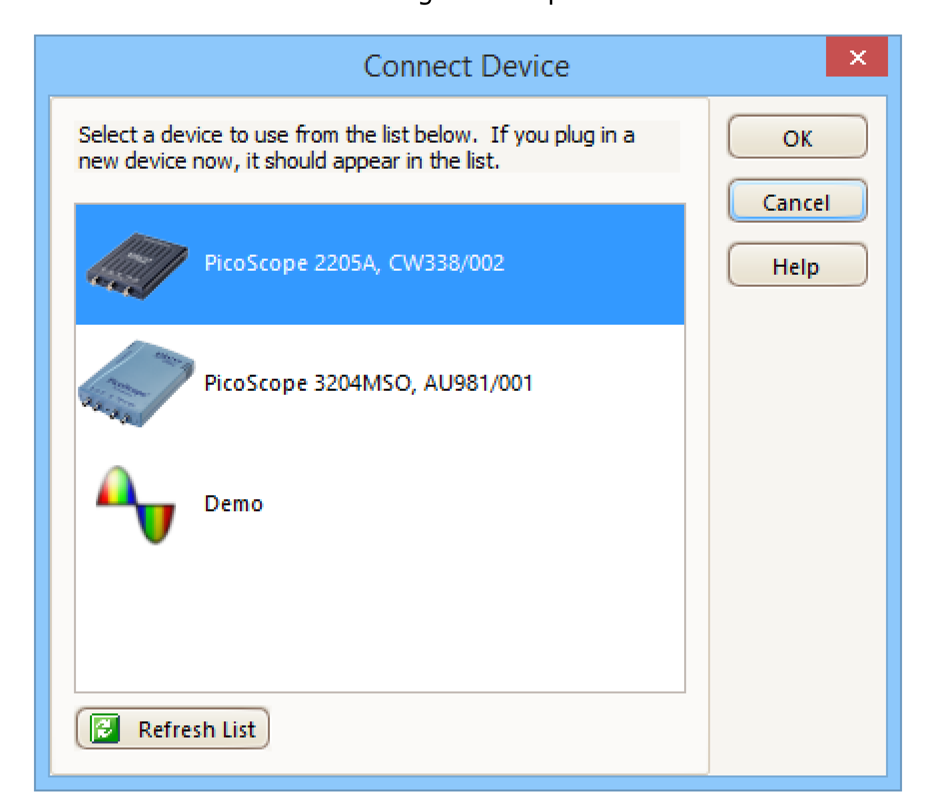
Afficher l'aide Web : Lorsque cette case est cochée, le fait de sélectionner un test prédéfini ouvre également un fichier d'aide contenant des instructions et des informations techniques. Désélectionnez cette case pour désactiver cette fonction.

1. Sélectionnez un test prédéfini.
2. Le PicoScope ouvre la page d'informations appropriée expliquant comment configurer le test pour l'oscilloscope connecté, exécuter le test et interpréter les résultats (quelques tests n'ont pas de page d'informations correspondante).
3. Le PicoScope affiche un exemple de forme d'onde.
4. Le PicoScope se configure automatiquement avec les paramètres nécessaires. La plupart du temps, vous n'avez qu'à appuyer sur la barre d'espace pour lancer le test.

6.8 Boîte de dialogue Connecter un oscilloscope

Emplacement : **Fichier > Connecter un oscilloscope**
ou branchez un nouvel oscilloscope

Objectif : lorsque PicoScope détecte plusieurs oscilloscopes disponibles, cette boîte de dialogue vous permet de sélectionner celle à utiliser



Voir Comment basculer sur un autre oscilloscope si vous souhaitez basculer ultérieurement sur un oscilloscope différent.

Procédure

- Attendez que la liste des oscilloscopes apparaisse. Cela peut prendre quelques secondes.
- Sélectionnez un oscilloscope et cliquez sur **OK**.
- Le PicoScope ouvre une vue d'oscilloscope pour l'oscilloscope sélectionné.
- Utilisez les barres d'outils pour configurer l'oscilloscope et la vue de l'oscilloscope pour l'affichage de vos signaux.

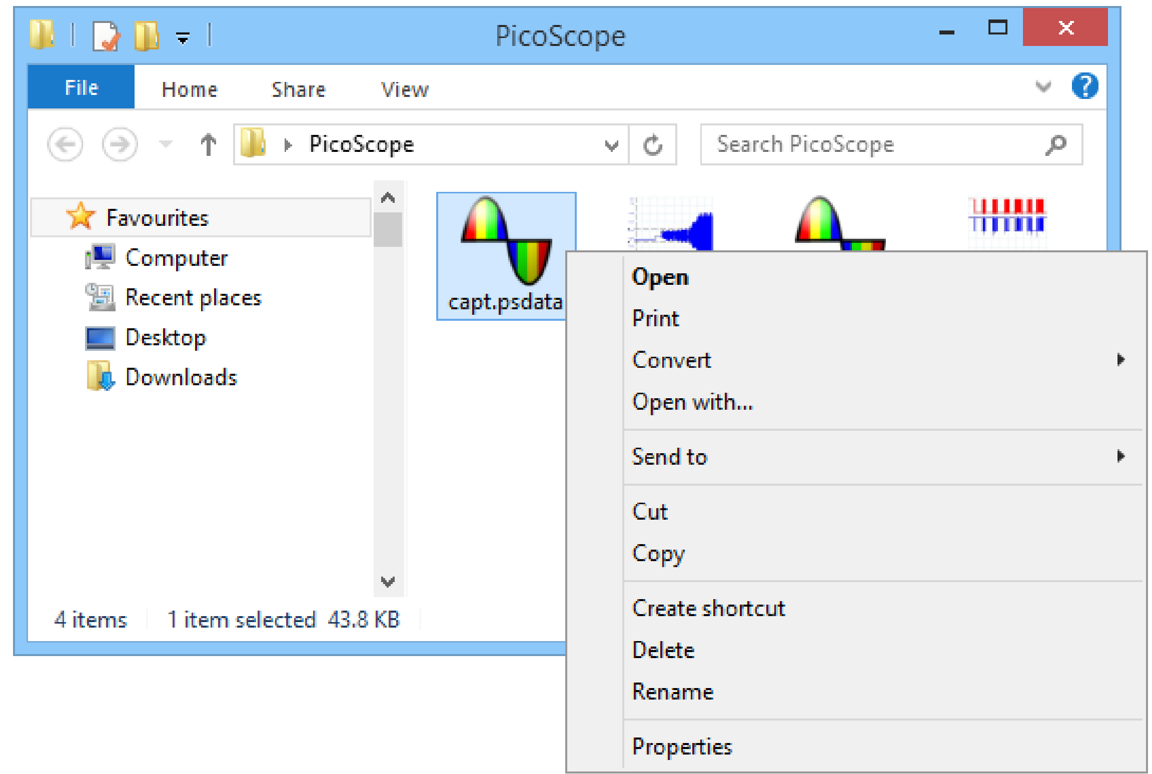
Mode de démonstration

Si vous lancez le PicoScope sans qu'aucun oscilloscope ne soit connecté, la **boîte de dialogue Connecter un oscilloscope** apparaît automatiquement avec un oscilloscope de **démonstration** parmi les options. Il s'agit d'un oscilloscope virtuel que vous pouvez utiliser afin de tester les fonctions du PicoScope. Si vous sélectionnez l'oscilloscope de **démonstration** et que vous cliquez sur **OK**, le PicoScope ajoute un bouton Générateur de signaux de démo à la barre d'outils. Utilisez ce bouton pour configurer les signaux de test à partir de votre oscilloscope de **Démonstration**.

6.9 Conversion de fichiers dans l'Explorateur Windows

Vous pouvez convertir les fichiers de données PicoScope en d'autres formats que vous pourrez ensuite utiliser dans d'autres applications, ou en d'autres formes de données utilisables avec le PicoScope.

La méthode de conversion la plus simple consiste à utiliser le menu contextuel dans l'**Explorateur Windows**. Le menu contextuel est le menu qui surgit lorsque vous cliquez dessus avec le bouton droit de la souris ou que vous l'activez avec le bouton **Menu** d'un clavier Windows. Lorsque vous installez le PicoScope, une entrée **Convertir** est ajoutée au menu contextuel pour vous permettre de convertir les fichiers de données PicoScope.



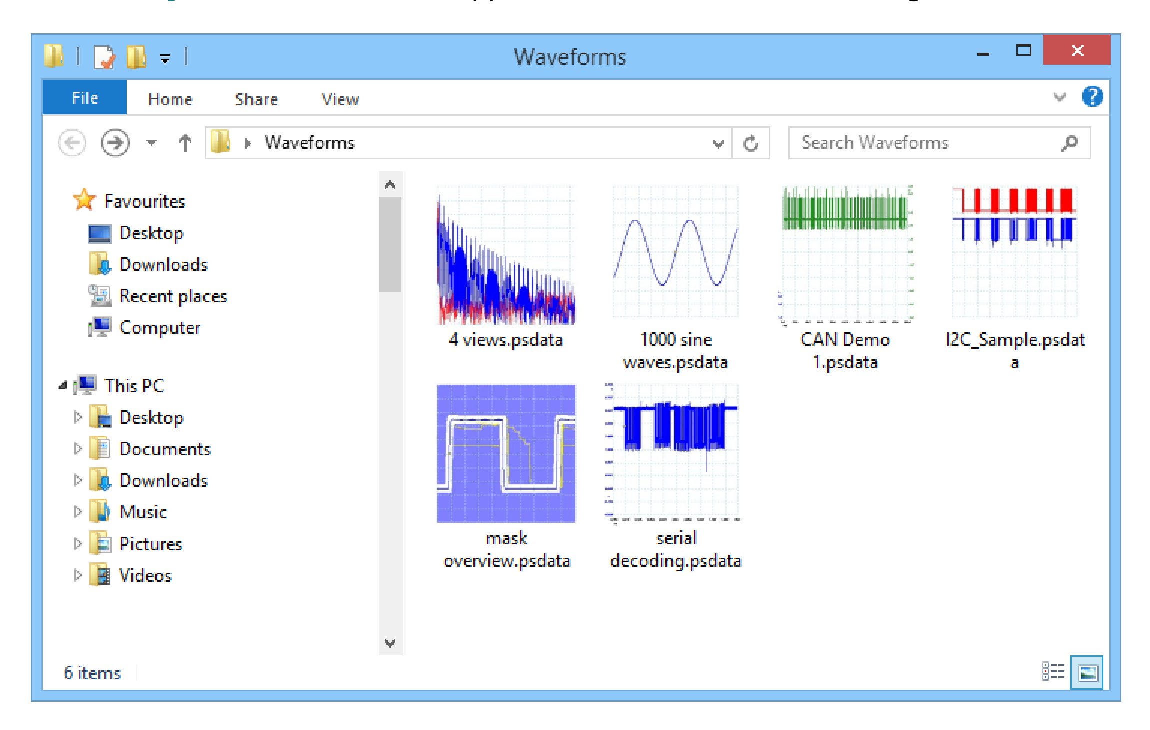
Menu contextuel PicoScope dans l'Explorateur Windows

Conversion au format PicoScope 6.2.4

L'exemple ci-dessus présente 4 fichiers de données PicoScope préexistants, représentés par les icônes PicoScope standard. PicoScope 6.2.4 présente une nouvelle fonction qui permet d'afficher les fichiers de données PicoScope en tant que formes d'ondes plutôt qu'en tant qu'icônes. Pour activer cette fonction pour les anciens fichiers de données, vous devez les convertir au nouveau format à l'aide du menu contextuel de l'Explorateur Windows.

- Si l'application PicoScope est en cours d'exécution, fermez-la.
- Dans l'Explorateur Windows, cliquez avec le bouton droit de la souris sur un fichier de données PicoScope.
- Sélectionnez **Convertir > Toutes les formes d'ondes > .psdata**. Une icône PicoScope apparaît dans la zone de notification Windows pendant que la conversion est en cours.
- Le PicoScope vous demande de confirmer que vous souhaitez écraser le fichier .psdata par une nouvelle version. Cliquez sur **Oui**.
- Attendez que l'Explorateur Windows mette à jour l'affichage.
- Répétez l'opération pour tous les fichiers .psdata.

Les fichiers `.psdata` doivent alors apparaître comme dans cette image :



Conversion en d'autres formats

Pour toutes ces conversions, vous pouvez choisir **Toutes les formes d'ondes** ou **Forme d'onde actuelle**. Un fichier .psdata peut contenu une forme d'onde unique ou l'ensemble du contenu du tampon de formes d'ondes, qui peut contenir diverses formes d'ondes issues d'événements de déclenchement successifs. Si le fichier .psdata contient plusieurs formes d'ondes, vous pouvez choisir de les convertir toutes ou uniquement la dernière à avoir été affichée dans le PicoScope.

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur un fichier de données PicoScope.
- Pour convertir toutes les formes d'ondes du fichier, sélectionnez **Convertir > Toutes les formes d'ondes** ou **Convertir > Forme d'onde actuelle**, puis le format de fichier dont vous avez besoin. Une icône PicoScope apparaît dans la zone de notification Windows pendant que la conversion est en cours.

Opérations complexes

Pour réaliser des opérations plus complexes, comme la conversion de tous les fichiers d'un répertoire, vous pouvez exécuter le PicoScope dans une fenêtre de commande (voir Syntaxe des lignes de commande).

7 Barres d'outils et boutons

Une **barre d'outils** est un ensemble de boutons et de commandes avec des fonctions associées.

7.1 Barre d'outils Options avancées

La **barre d'outils Options avancées** commande les paramètres **Règles de phase (ou de rotation)**, **Notes** et (dans PicoScope Automotive uniquement) **Étiquettes de voie**.



Elle contient les boutons suivants :

Règles	Ouvre la boîte de dialogue Paramètres de règle qui commande les paramètres **Règles de phase** (ou dans PicoScope Automotive, **Règles de rotation)**
Notes	Affiche les Notes au bas de la fenêtre
Étiquettes de voie	(PicoScope Automotive uniquement) Affiche les étiquettes de voie en bas de la fenêtre

Normalement, cette barre d'outils se trouve au bas de la fenêtre du programme, mais vous pouvez la déplacer en haut à l'aide des options **Outils > Préférences > Options > Commande Afficher la barre d'outils au sommet**.

7.2 Barre d'outils Voies

La **barre d'outils Voies** commande les paramètres de chaque voie d'entrée verticale. La capture d'écran ci-dessous représente la barre d'outils d'un oscilloscope à deux voies, mais les différents oscilloscopes peuvent avoir un nombre différent de voies. (Voir aussi la barre d'outils PicoLog 1216 utilisée pour PicoLog série 1000.)



Chaque voie dispose de son propre ensemble de boutons :



Bouton Options de la voie. Ouvre le menu Options de la voie avec des options pour les sondes, l'amélioration de la résolution, l'échelle et le filtrage.



Commande de la plage. Configure l'oscilloscope de manière à capturer les signaux sur la plage de valeurs spécifiée. La liste des options dépend de l'oscilloscope et de la sonde sélectionnés. Un symbole d'avertissement rouge - ! - s'affiche si le signal d'entrée excède la plage sélectionnée. Si vous sélectionnez **Auto**, le PicoScope ajuste en permanence l'échelle verticale, de manière à ce que la hauteur de la forme d'onde remplisse la vue autant que possible.



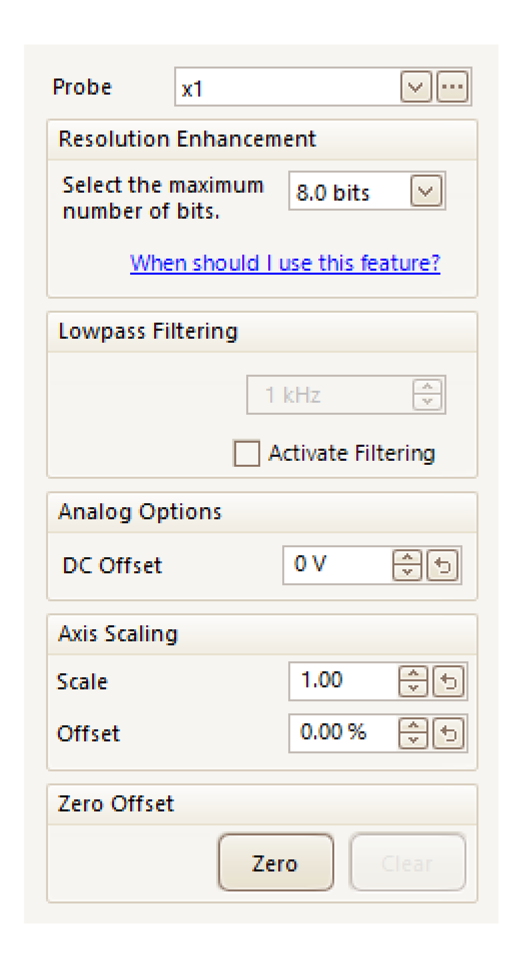
Commande de couplage. Configure le circuit d'entrée.
Couplage CA : rejette les fréquences inférieures à env. 1 Hz.
Couplage CC : accepte toutes les fréquences de CC inférieures ou égales à la bande passante maximale de l'oscilloscope.
50Ω CC : option faible impédance (voir le tableau des fonctions des oscilloscopes).
Accéléromètre :commute vers la sortie source de courant des oscilloscopes compatibles IEPE du type du PicoScope 4224 IEPE. Le manuel d'utilisation de l'oscilloscope comporte des détails concernant les spécifications de voies IEPE.
Fréquence : activez le fréquencemètre intégré. Dans ce mode, une seule voie peut être utilisée à la fois. Disponible uniquement si le matériel de votre oscilloscope prend en charge cette fonction : voir le tableau des fonctions des oscilloscopes. Non disponible en mode Démo.



Bouton Entrées numériques (MSO uniquement).

7.2.1 Menu Options de la voie

Le **menu Options de la voie** s'affiche lorsque vous cliquez sur le **bouton Options de la voie** (par exemple :) de la barre d'outils Voies.



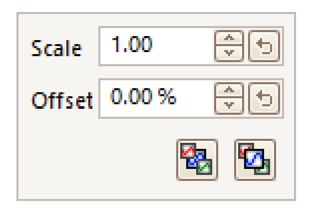


Sonde. Indique la sonde utilisée actuellement et vous permet d'en sélectionner une autre. Utilisez cette option pour indiquer au PicoScope le type de sonde connecté à une voie. Par défaut, la sonde est supposée être x1, ce qui signifie qu'un signal d'un volt à l'entrée de la sonde correspond à un volt à l'écran.

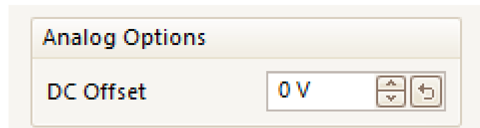
Développer la liste des sondes. Cliquez sur ce bouton pour procéder à votre sélection dans une liste de sondes.

Ouvrir la boîte de dialogue Sondes personnalisées. La boîte de dialogue Sondes personnalisées vous permet de modifier votre bibliothèque de sondes personnalisées.

Amélioration de la résolution. Vous permet d'augmenter la résolution effective de votre oscilloscope via Amélioration de la résolution. Le chiffre indiqué dans cette zone est une valeur cible que le logiciel essaie d'utiliser dès que possible.



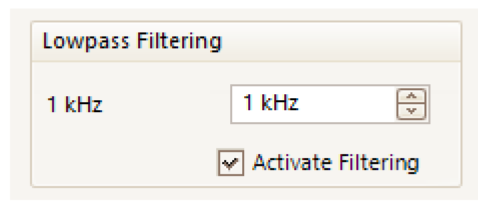
Échelle de l'axe. Il s'agit des commandes de l'échelle des axes qui vous permettent de définir individuellement l'échelle et le décalage de chaque axe vertical.



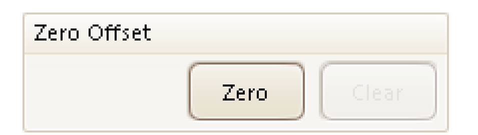
Options analogiques. Options pouvant être appliquées au matériel d'entrée de l'oscilloscope si celui-ci les prend en charge.

Décalage DC : tension de décalage ajoutée à l'entrée analogique avant numérisation. Pour connaître les disponibilités, voir le tableau des fonctions des oscilloscopes.

Limite de bande passante : filtre analogique unipolaire à fréquence fixe. Cette option peut être utile pour éliminer les interférences et harmoniques qui sinon entraîneraient un repliement. Cette fonction avancée doit être activée dans Outils > Préférences > Options avant son utilisation. Pour connaître les disponibilités, voir le tableau des fonctions des oscilloscopes.



Filtrage passe-bas. Un filtre passe-bas numérique indépendant pour chaque voie d'entrée, avec fréquence de coupure programmable. Cette option peut être utile pour supprimer tout bruit de votre signal afin de réaliser des mesures plus précises. Pour connaître les disponibilités, voir le tableau des fonctions des oscilloscopes.



Décalage au point zéro. Supprime numériquement tout décalage de la voie d'entrée. Avant d'entreprendre cette opération, supprimez tout signal d'entrée de la voie sélectionnée et court-circuitez l'entrée. Cliquez sur **Zéro** pour commencer l'ajustement. Cliquez sur **Effacer** pour restaurer l'entrée dans son état non corrigé.

7.2.1.1 Amélioration de la résolution

L'**amélioration de la résolution** est une technique d'optimisation de la résolution verticale effective de l'oscilloscope aux dépens du détail de la fréquence élevée. Dans certains modes d'exploitation de l'oscilloscope, le PicoScope peut réduire le nombre d'échantillons disponibles afin de maintenir les performances d'affichage.

Pour que cette technique fonctionne, le signal doit contenir une très faible quantité de bruit gaussien, mais pour de nombreuses applications pratiques, cet aspect est généralement assuré par l'oscilloscope lui-même et le bruit inhérent aux signaux normaux.

La fonctionnalité d'amélioration de la résolution utilise un filtre plat à moyenne mobile. Il fonctionne comme un filtre passe-bas avec de bonnes caractéristiques de transfert échelonné et une réduction très lente de la bande passante à la bande atténuée.

Certains effets secondaires sont observés lors de l'utilisation de l'amélioration de la résolution. Ces effets sont normaux et peuvent être contrebalancés en réduisant la quantité d'amélioration utilisée, en augmentant le nombre d'échantillons capturés ou en modifiant la base de temps. Le tâtonnement est généralement la meilleure manière de trouver l'amélioration de résolution optimale pour votre application. Les effets secondaires comprennent :

- Impulsions élargies et aplaties (variations brusques)
- Front verticaux (comme ceux des ondes carrées) transformés en pentes droites
- Inversion du signal (on dirait parfois que le point de déclenchement est sur le mauvais front)
- Ligne plate (lorsqu'il n'y a pas assez d'échantillons dans la forme d'onde)

Procédure

- Cliquez sur le **bouton Options de la voie** de la barre d'outils Configuration de la voie.
- Utilisez la commande **Amélioration de la résolution** dans le menu Options avancées pour sélectionner le nombre effectif de bits, qui peut être égal ou supérieur à la résolution verticale de votre oscilloscope.

Quantification de l'amélioration de la résolution

La table ci-dessous montre la taille du filtre à moyenne mobile pour chaque paramètre d'amélioration de la résolution. Une taille supérieure de filtre requiert un taux d'échantillonnage supérieur pour représenter un signal donné sans effet secondaire significatif (voir ci-dessus).

Amélioration de la résolution *e* (bits)	**Nombre de valeurs *n***
0.5	2
1.0	4
1.5	8
2.0	16
2.5	32
3.0	64
3.5	128
4.0	256

Exemple. Votre oscilloscope est un PicoScope 5204 (résolution = 8 bits). Vous avez sélectionné une résolution effective de 9,5 bits. L'amélioration de la résolution est donc :

e = 9,5 – 8,0 = 1,5 bits.

La table montre que c'est possible avec une moyenne mobile de :

n = 8 échantillons.

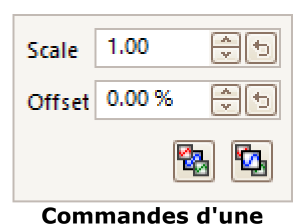
Ce chiffre donne une indication de l'effet de filtrage que l'amélioration de la résolution aura sur le signal. Le meilleur moyen de voir l'effet réel du filtre passe-bas est d'ajouter une vue du spectre et d'observer la forme du plancher de bruit (essayez de faire glisser l'axe y vers le haut pour y voir plus clair).

Rubriques liées

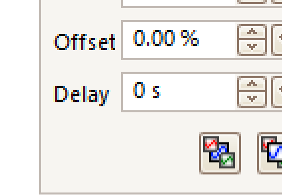
Voir Résolution matérielle (s'applique aux oscilloscopes à résolution flexible uniquement).

7.2.1.2 Commandes de l'échelle de l'axe

Les **commandes de l'échelle de l'axe** sont des commandes qui vous permettent de modifier individuellement l'échelle et le décalage de chaque axe vertical. Si l'axe appartient à une forme d'onde de référence, vous pouvez également ajuster son délai par rapport aux formes d'ondes directes.



Commandes d'une forme d'onde directe



Commandes d'une forme d'onde de référence

La commande de l'échelle de l'axe peut être ouverte de deux manières :

- Pour une voie affichée dans une vue : cliquez sur le bouton de mise à l'échelle coloré (x1.0) au bas de l'axe vertical
- Pour une voie d'entrée : Cliquez sur le bouton Options de la voie de la barre d'outils Voies



Commande de l'échelle. Augmentez-la pour agrandir la forme d'onde ou diminuez-la pour réduire la forme d'onde. L'échelle de l'axe vertical s'ajuste en conséquence de manière à toujours pouvoir lire la tension correcte à partir de l'axe. Cliquez sur le bouton de réinitialisation ( ) pour basculer à nouveau sur une échelle de 1,0. Le bouton de mise à l'échelle affiche toujours l'échelle sélectionnée.



Commande du décalage. Augmentez-la pour décaler la forme d'onde vers le haut de l'écran, diminuez-la pour décaler la forme d'onde vers le bas. L'axe vertical se décale en conséquence de manière à toujours pouvoir lire la tension correcte à partir de l'axe. Ajuster cette commande équivaut à cliquer sur l'axe vertical et à le faire glisser. Cliquez sur le bouton de réinitialisation ( ) pour basculer à nouveau sur un décalage de 0,00 %.



Commande du délai (uniquement pour les formes d'ondes de référence). Augmentez-la pour décaler la forme d'onde vers la gauche par rapport au point de référence du minutage, réduisez-la pour la décaler vers la droite. Cliquez sur le bouton de réinitialisation ( ) pour basculer à nouveau sur un délai de 0 s.

La position du point de référence du minutage dépend du mode de déclenchement du PicoScope. Si le mode de déclenchement est **Aucun**, le délai est mesuré par rapport au bord gauche de l'écran. Pour tous les autres modes de déclenchement, le délai est mesuré par rapport au marqueur de déclenchement.



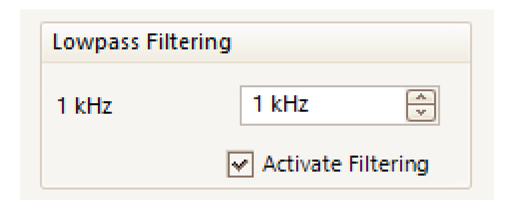
Envoyer à l'arrière. Place la voie derrière toutes les autres. À utiliser si la voie en masque une intéressante.



Amener à l'avant. Place la voie devant toutes les autres. À utiliser si la voie est masquée derrière une autre.

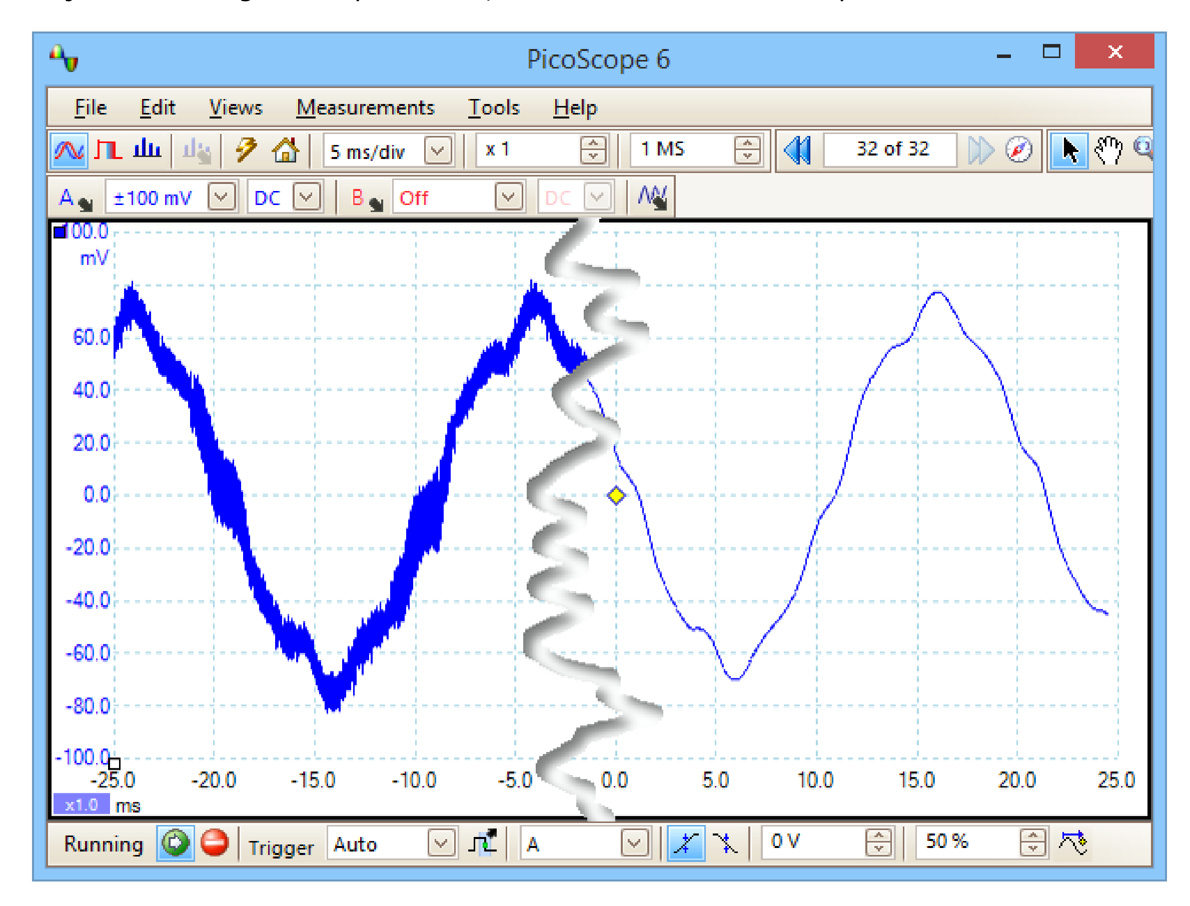
7.2.1.3 Filtrage passe-bas

La fonctionnalité de **filtrage passe-bas** peut rejeter les fréquences élevées de n'importe quelle voie d'entrée sélectionnée. La commande de filtrage se trouve dans la boîte de dialogue Options avancées de la voie, qui s'ouvre en cliquant sur le **bouton Options de la voie** ( ) pour la voie concernée dans la barre d'outils Voies. Cette commande détermine la fréquence de coupure du filtre, qui doit être inférieure à la moitié du taux d'échantillonnage affiché dans l'onglet Propriétés.



Pour connaître les disponibilités, voir le tableau des fonctions des oscilloscopes.

Le filtrage passe-bas est utile pour rejeter le bruit. L'écran scindé ci-dessous illustre l'effet de l'application d'un filtre passe-bas de 1 kHz sur un signal bruité. La forme sous-jacente du signal est préservée, mais le bruit à haute fréquence est éliminé :



À gauche : avant le filtrage passe-bas. À droite : après le filtrage passe-bas à 1 kHz.

Détails du filtre

L'algorithme du filtrage passe-bas est choisi en fonction du rapport entre la fréquence de coupure sélectionnée (f_C) et le taux d'échantillonnage (f_S), de la manière suivante :

$f_C \div f_S$	Type de filtre	Description
0,0 à 0,1	Moyenne mobile	Un filtre avec moyenne mobile est utilisé pour les fréquences de coupure basses. La longueur du filtre est ajustée pour atteindre la fréquence de coupure sélectionnée, définie comme étant le premier minimum de la réponse en fréquence. Il y a une fuite importante du signal au-delà de la fréquence de coupure. Ce filtre transforme un front vertical en pente linéaire.
de 0,1 à < 0,5.	FIR	Un filtre à réponse impulsionnelle finie est utilisé pour les fréquences de coupure moyennes à élevées. Il présente une réduction monotone au-delà de la fréquence de coupure et enregistre donc une fuite moindre par rapport au filtre à moyenne mobile.

Vous pouvez forcer le PicoScope à utiliser l'un ou l'autre de ces types de filtres en ajustant la commande **Échantillons** dans la barre d'outils Configuration de capture de manière à ce que le rapport f_C/f_S soit compris dans l'une des deux plages illustrées dans la table. Comme le montre la table, la fréquence de coupure doit être inférieure à la moitié de la fréquence d'échantillonnage.

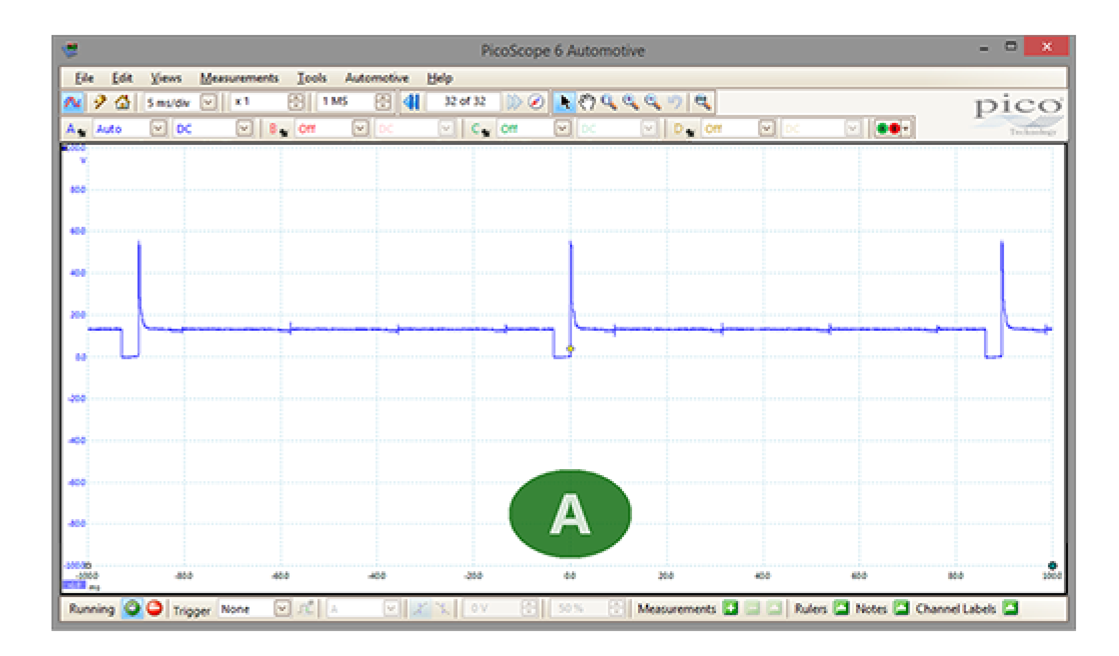
7.2.2 Fonction ConnectDetect

Disponibilité : Oscilloscopes automobiles PicoScope 4225 et 4425 uniquement. Mode couplage CC uniquement.

Objectif : Indique si une sonde de teste possède ou non une bonne connexion physique au composant testé.

Emplacement : Pour activer **ConnectDetect**, cliquez sur le bouton **ConnectDetect** [A B] dans le PicoScope.

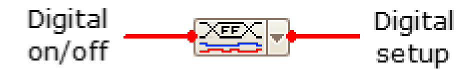
Lorsque la fonction **ConnectDetect** est activée pour une voie, la LED correspondante passe au vert pour indiquer que la sonde de test est directement connectée à un composant ou au rouge dans le cas contraire. Une icône représentant la LED apparaît également sur l'écran du PicoScope comme l'illustre l'exemple ci-dessous, dans lequel la fonction ConnectDetect est activée sur la voie A.



7.2.3 Bouton Entrées numériques

Emplacement : **Barre d'outils Voies** (MSO uniquement)

Objectif : commande les paramètres des entrées numériques d'un oscilloscope à signaux mixtes (MSO)





Numérique on/off. Active ou désactive la vue numérique. Si des entrées numériques sont activées dans la boîte de dialogue Configuration numérique, elles demeurent actives même lorsqu'elles sont masquées dans l'affichage.

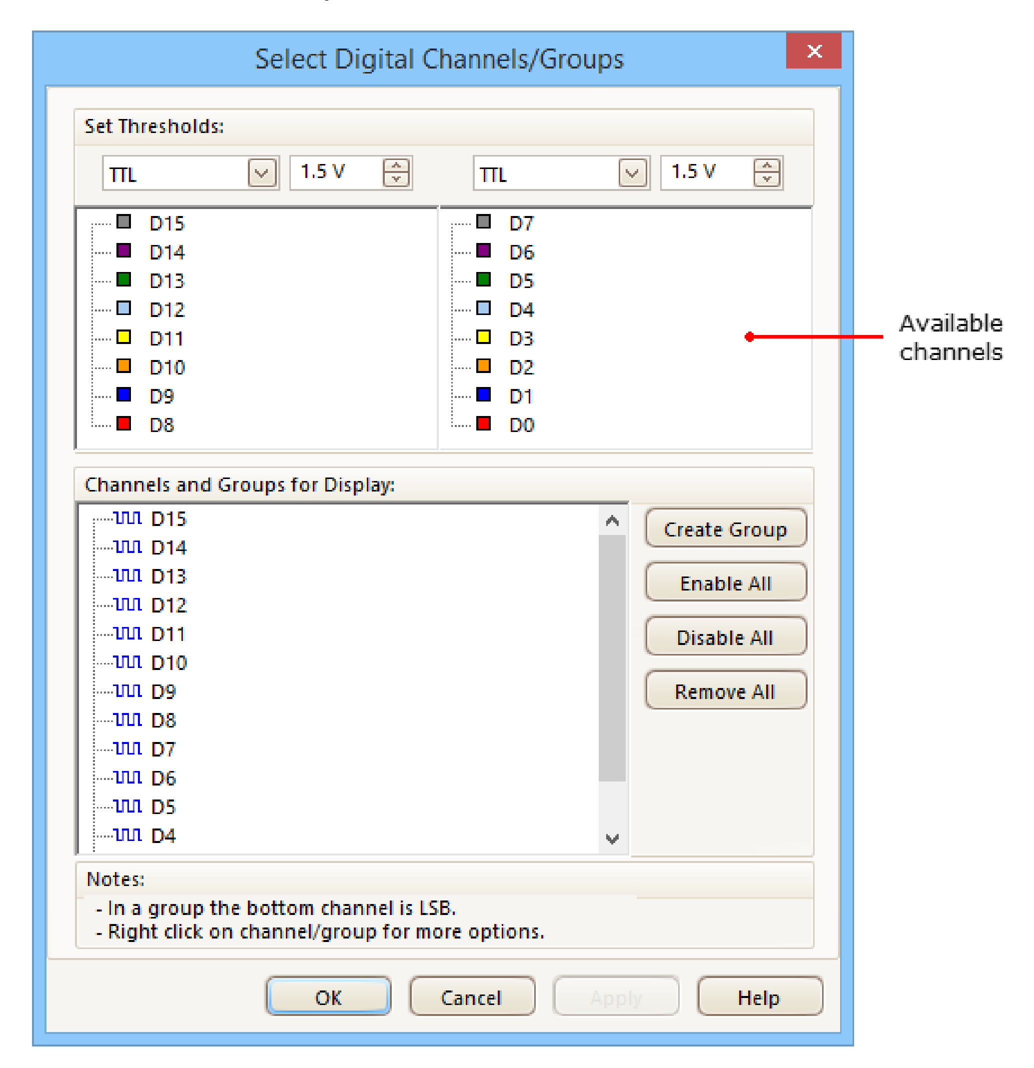


Configuration numérique. Ouvre la boîte de dialogue Configuration numérique qui permet de sélectionner les voies et les options.

7.2.3.1 Boîte de dialogue Configuration numérique

Emplacement : **Bouton MSO**

Objectif : commande les entrées numériques d'un MSO (oscilloscope à signaux mixtes)



Définir les seuils

Choisissez la tension limite numérique dans la liste déroulante ou sélectionnez le seuil **personnalisé** et configurez votre propre tension à l'aide de la commande d'entrée numérique. Les seuils prédéfinis sont les suivants :

TTL :	1,5 V
CMOS :	2,5 V
ECL :	-1,3 V
PECL :	3,7 V
LVPECL :	2 V
LVCMOS 1,5 V :	750 mV
LVCMOS 1,8 V :	0,9 V
LVCMOS 2,5 V :	1,25 V
LVCMOS 3,3 V :	1,65 V
LVDS :	100 mV
0 V différentiel :	0 V

Chaque port a son propre seuil. Le port 0 contient les voies D7...D0 et le port 1, les voies D15...D8.

Voies disponibles

Cette section répertorie les voies d'entrée numérique disponibles. Elles n'apparaîtront pas à moins que vous les ajoutiez à la section **Canaux et groupes pour l'affichage** de la boîte de dialogue. Cliquez sur les différentes voies et faites-les glisser dans la section **Canaux et groupes pour l'affichage** ou sélectionnez un ensemble de voies et faites-les glisser toutes ensemble. Vous pouvez également double-cliquer sur une voie pour l'ajouter directement.

Canaux et groupes pour l'affichage

Cette section répertorie les voies numériques sélectionnées pour l'affichage. Tout groupe de voies défini apparaît également dans cette liste.

indique une voie numérique.

indique un groupe de voies numériques. Par défaut, les voies ajoutées à un groupe sont placées avec le bit le plus important en haut de la liste.

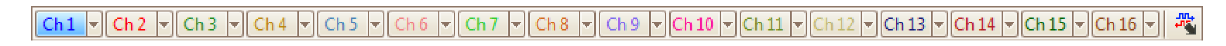
Pour renommer une voie ou un groupe, cliquez sur le nom correspondant et tapez. Pour toute autre opération, cliquez avec le bouton droit de la souris sur la voie ou le groupe. Un menu d'opérations apparaît alors :

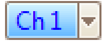
Enable
Disable
Invert
Rename
Reverse Channel Order
Remove

Activer :	Affiche la voie. Toutes les voies de la liste sont activées par défaut.
Désactiver :	Masque la voie.
Inverser :	Inverse la polarité de cette voie. Utile pour les signaux faibles actifs.
Renommer :	Permet de taper un nouveau nom pour la voie.
Inverser l'ordre des canaux :	(Groupes uniquement) Permet d'inverser l'ordre des voies dans le groupe.
Supprimer :	Permet de supprimer la voie de la liste.

7.3 Barre d'outils Voies PicoLog série 1000

La **barre d'outils Voies** commande les paramètres de chaque voie d'entrée verticale. La barre d'outils ne se présente pas sous la même forme pour les enregistreurs de données PicoLog série 1000 que pour les oscilloscopes PicoScope (pour connaître la version standard, voir la barre d'outils Voies).





Commande de voies. Cette commande contient deux boutons dans un encadré rectangulaire. Cliquez sur le petit triangle de gauche pour ouvrir la boîte de dialogue Options de la voie, qui regroupe des options de sondes, d'amélioration de la résolution, d'échelle et de filtrage. Cliquez sur le nom de la voie pour activer ou désactiver la voie correspondante.

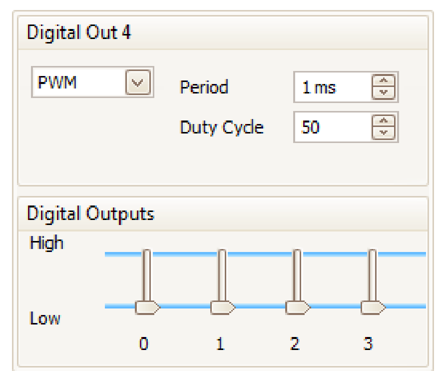


Bouton Sorties numériques. Permet de commander les 2 ou 4 sorties numériques de l'appareil PicoLog série 1000. Ouvre la boîte de dialogue Sorties numériques.

7.3.1 Commande Sorties numériques de PicoLog série 1000

Emplacement : **Bouton Sorties numériques**  de la barre d'outils Voies

Objectif : commande le générateur de signaux intégré à l'enregistreur de données



Boîte de dialogue Sorties numériques du logiciel PicoLog 1216

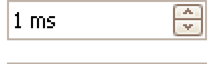
L'ensemble de commandes disponibles dépend du modèle d'enregistreur de données dont vous disposez.

Sortie MID



MID. La sortie MID (modulation de largeur d'impulsion) de certains oscilloscopes peut être définie afin de générer une forme d'onde modulée par la largeur d'impulsion. Il s'agit d'un signal logique activé ou désactivé selon une période indiquée et un cycle de service (facteur d'utilisation). La valeur moyenne du signal est proportionnelle à son cycle de service si bien qu'il peut être traité par un filtrage passe-bas externe afin de produire un signal proportionnel au cycle de service.

Hors tension : Désactive la sortie MID.
MID : Active la sortie MID en fonction de la **période** et du **cycle de service** contrôlables indiqués.



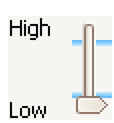
Période. Permet de sélectionner la durée d'un cycle de la sortie MID.



Facteur d'utilisation. Pourcentage de la période du signal MID correspondant au temps que le signal passe au haut niveau logique. Par exemple, si la période est de 1 ms et que le facteur d'utilisation (cycle de service) est de 25 %, le signal passe 25 % de 1 ms = 250 μs de chaque cycle au haut niveau logique et les autres 750 μs au bas niveau logique. Les tensions des haut et bas niveaux logiques sont indiquées dans le manuel d'utilisation de l'enregistreur de données, mais sont généralement de 0 (bas) et 3,3 V (haut). Sur la base des chiffres de notre exemple, la valeur moyenne de la sortie MID est de 25 % x 3,3 V = 0,825 V.

Sorties numériques

Les enregistreurs de données PicoLog PC disposent d'une ou de plusieurs sorties numériques capables de piloter des charges de bas courant.



Chaque sortie peut être définie sur un bas ou haut niveau logique en déplaçant le curseur.

7.4 Barre d'outils Voies DrDAQ USB

La **barre d'outils Voies du DrDAQ USB** commande les paramètres de chaque voie d'entrée et de sortie :





Commande du capteur de forme d'onde sonore. La petite flèche permet de configurer les options d'entrée de forme d'onde sonore (mesurée en unités d'amplitude non étalonnées) à l'aide du microphone embarqué. Cliquez sur le nom de la voie pour activer ou désactiver la voie correspondante.



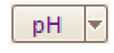
Commande du capteur de niveau sonore. La petite flèche permet de configurer les options d'entrée de niveau sonore (mesurée en décibels) à l'aide du microphone embarqué. Cliquez sur le nom de la voie pour activer ou désactiver la voie correspondante.



Commande d'entrée de l'oscilloscope. La petite flèche permet de configurer les options d'entrée de l'oscilloscope (prise BNC marquée **Oscilloscope**), avec des options de sondes et d'échelle. Cliquez sur le nom de la voie pour activer ou désactiver la voie correspondante.



Commande d'entrée de la résistance. La petite flèche permet de configurer les options d'entrée de mesure de résistance 0 à 1 MΩ sur le boîtier à bornes à vis. Cliquez sur le nom de la voie pour activer ou désactiver la voie correspondante.



Commande d'entrée du pH. La petite flèche permet de configurer les options d'entrée de mesure du pH et de l'ORP (potentiel d'oxydoréduction). Cliquez sur le nom de la voie pour activer ou désactiver la voie correspondante.



Commande du capteur de température. La petite flèche permet de configurer les options du capteur de température embarqué. Cliquez sur le nom de la voie pour activer ou désactiver la voie correspondante.



Commande du capteur de luminosité. La petite flèche permet de configurer les options du capteur de niveau de luminosité embarqué. Cliquez sur le nom de la voie pour activer ou désactiver la voie correspondante.



Commandes des capteurs externes. Les petites flèches permettent de configurer les options des entrées de capteurs externes 1 à 3. Cliquez sur le nom de la voie pour activer ou désactiver la voie correspondante.



Bouton Générateur de signaux. Ouvre la boîte de dialogue Générateur de signaux qui permet de configurer les caractéristiques de la sortie du générateur de signaux.



Bouton DEL RVB. Ouvre la boîte de dialogue Commande DEL RVB qui permet de configurer la couleur de la DEL embarquée.

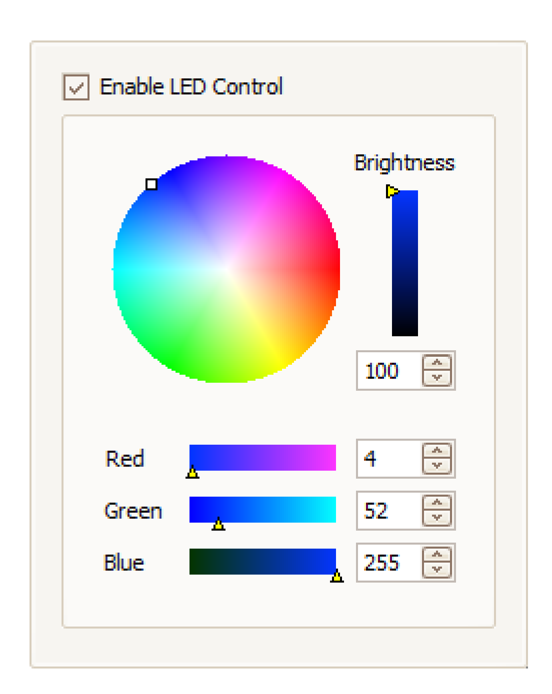


Bouton Sorties numériques. Ouvre la boîte de dialogue Sorties numériques qui permet de commander l'état des 4 sorties numériques.

7.4.1 Commande DEL RVB du DrDAQ USB

Emplacement : **Barre d'outils des voies DrDAQ USB** > **Bouton DEL RVB :** 

Objectif : permet de configurer la couleur de la DEL embarquée sur l'une des 16,7 millions de couleurs



Activer la commande DEL : **Case cochée :** vous pouvez configurer la couleur de la DEL RVB embarquée sur n'importe quelle couleur
Case désélectionnée : la DEL assure sa fonction normale qui consiste à clignoter afin d'indiquer la capture de données sur les voies d'entrée

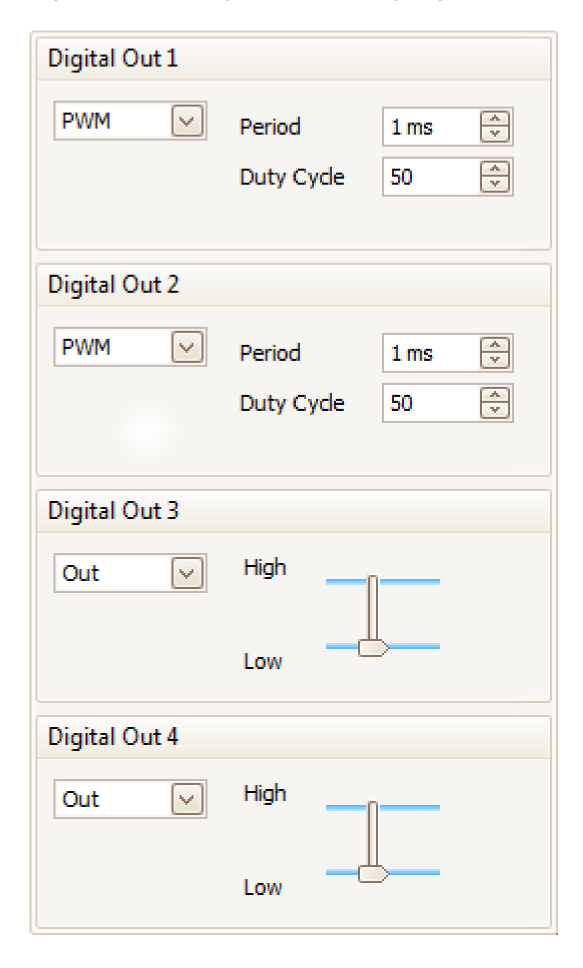
Autres commandes : Testez-les afin de découvrir ce qu'elles permettent de faire !

7.4.2 Commande Sorties numériques du DrDAQ USB

Emplacement : **Barre d'outils des voies DrDAQ USB** > **Bouton Sorties numériques :**

Objectif : permet de définir les caractéristiques des 4 sorties numériques du boîtier à bornes à vis.

Chaque sortie dispose de son propre ensemble de commandes :



Commande MID/sortie : **Sortie :** vous pouvez définir la sortie sur une faible logique fixe (proche de 0 V) ou une logique élevée (près de 3,3 V)
MID : la sortie est une forme d'onde sur 2 niveaux (alternant entre 0 V et 3,3 V) avec des valeurs **Facteur d'utilisation** et **Période variables.** Le signal peut être filtré afin de produire un niveau CC proportionnel au facteur d'utilisation (cycle de service).

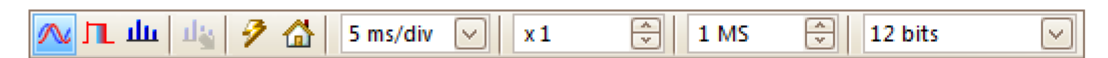
Période : délai entre des impulsions successives sur la sortie

Facteur d'utilisation : pourcentage de la **période** pour laquelle la sortie est élevée.

7.5 Barre d'outils Configuration de capture

La **barre d'outils Configuration de capture** commande les paramètres de temps ou de fréquence de votre oscilloscope.

Mode Oscilloscope
En mode Oscilloscope, la barre d'outils se présente comme suit :



(voir ci-dessous pour les différentes versions de la barre d'outils en mode Spectre et en mode Persistance).

Mode Oscilloscope. Configure le PicoScope pour qu'il fonctionne en tant qu'oscilloscope. Utilisez le **bouton de configuration automatique** pour optimiser les paramètres. Si vous le souhaitez, vous pouvez ajouter une vue du spectre secondaire à partir du menu contextuel (en cliquant avec le bouton droit de la souris sur la vue de l'oscilloscope).

Mode de persistance. Bascule sur le mode Persistance, qui permet de conserver les anciennes courbes à l'écran avec des couleurs estompées, alors que les nouvelles courbes sont tracées avec des couleurs plus vives. L'utilisation des couleurs est commandée par la **boîte de dialogue Options Persistance**. Le PicoScope mémorise toutes les vues ouvertes, de sorte que vous pouvez y accéder à nouveau en cliquant une nouvelle fois sur le bouton du **mode de persistance**.

Mode Spectre. Configure le PicoScope pour qu'il fonctionne en mode Analyseur de spectre. Utilisez le **bouton de configuration automatique** pour optimiser les paramètres. Si vous le souhaitez, vous pouvez ajouter une vue d'oscilloscope secondaire à partir du menu contextuel (en cliquant avec le bouton droit de la souris sur la vue de l'oscilloscope).

Configuration automatique. Recherche un signal sur l'une des voies d'entrée activées, puis configure la base de temps et la plage du signal de manière à afficher correctement le signal.

Accueil. Restaure les paramètres par défaut du PicoScope. Équivalent de la commande **Fichier > Paramètres de démarrage > Charger les paramètres de démarrage**.

100 µs/div

Commande de la base de temps. Définit le temps représenté par une division individuelle de l'axe horizontal lorsque la **commande de zoom horizontal** est réglée sur x1. Les bases de temps disponibles dépendent du type d'oscilloscope que vous utilisez et, pour certains appareils, du nombre et de la combinaison de voies activées et du mode de déclenchement sélectionné.

Choisir une base de temps égale ou supérieure au paramètre *Transition d'échantillonnage lente* du PicoScope (200 ms/div par défaut) oblige celui-ci à basculer sur un mode de transfert de données différent. Les détails internes de ce processus sont gérés par le PicoScope, mais un mode lent limite le taux d'échantillonnage au "taux d'échantillonnage du mode de transmission" indiqué dans la fiche technique de l'oscilloscope. Le paramètre *Transition d'échantillonnage lente* peut être modifié dans la boîte de dialogue **Outils > Préférences > Échantillonnage**.

Vous pouvez modifier cette commande afin d'afficher la durée totale sur toute la vue de l'oscilloscope plutôt que le temps par division, par le biais de la commande **Unités de temps de collecte**, onglet Général de la boîte de dialogue Préférences.



Commande du zoom horizontal. Zoome sur la vue en fonction de la valeur spécifiée, uniquement dans le sens horizontal. Cliquez sur les boutons + et − pour ajuster le facteur de zoom, ou sur le bouton pour une réinitialisation.



Commande des échantillons. Définit le nombre maximum d'échantillons capturés pour chaque voie. Si cette valeur est supérieure au nombre de pixels de la vue de l'oscilloscope, vous pouvez zoomer en avant pour afficher plus de détails. Le nombre d'échantillons effectivement capturés est affiché dans l'onglet Propriétés et peut être différent du nombre demandé ici, selon la base de temps sélectionnée et l'oscilloscope utilisé. Pour capturer une forme d'onde occupant l'ensemble de la mémoire tampon, commencez par configurer la commande Mode de déclenchement sur **Seul**.

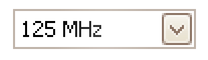


Résolution matérielle (oscilloscopes à résolution flexible uniquement). Définit le nombre de bits matériels utilisés pour l'échantillonnage. La gamme d'options dépend du nombre de voies activées et du taux d'échantillonnage sélectionné. La fonction **Résolution automatique** choisit la résolution la plus élevée compatible avec le taux d'échantillonnage sélectionné et la taille de capture. Pour savoir quelle est la résolution utilisée, visualisez la valeur **Résolution effective** dans l'onglet Propriétés. Il est possible d'améliorer encore la résolution par filtrage logiciel : voir amélioration de la résolution.

Mode Spectre

En mode Spectre, la **barre d'outils Configuration de capture** se présente comme suit :





Commande de plage de spectre. Définit la plage de fréquence à travers l'axe horizontal de l'analyseur de spectre lorsque la **commande de zoom horizontal** est réglée sur x1.



Options du spectre. S'affiche si une vue du spectre est ouverte, quel que soit le mode sélectionné, Oscilloscope ou Spectre. La boîte de dialogue Options du spectre s'ouvre.

Mode Persistance

En mode Persistance, la **barre d'outils Configuration de capture** se présente comme suit :

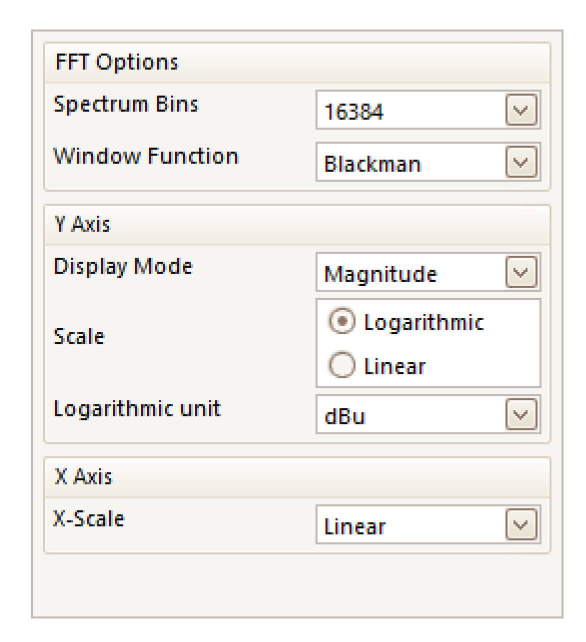




Options Persistance. Ouvre la boîte de dialogue Options Persistance, qui commande différents paramètres relatifs à la représentation par le PicoScope des anciennes et des nouvelles données en mode Persistance.

7.5.1 Boîte de dialogue Options du spectre

Cette boîte de dialogue s'affiche lorsque vous cliquez sur le bouton **Options du spectre** dans la barre d'outils Configuration de capture. Elle n'est disponible que lorsqu'une vue de spectre est ouverte. Elle contient des commandes qui déterminent la manière dont le PicoScope convertit la forme d'onde source de la vue d'oscilloscope en cours en une vue de spectre.



Spectre Fenêtres Nombre de fenêtres de fréquence dans lequel le spectre est divisé. Cette commande définit le nombre maximal de fenêtres de fréquence que le logiciel peut ou ne peut pas fournir en fonction d'autres paramètres. La principale contrainte est que le nombre de fenêtres ne peut pas dépasser de beaucoup la moitié du nombre d'échantillons dans la forme d'onde source.

Si la forme d'onde source contient moins d'échantillons que nécessaire (c'est-à-dire moins que deux fois le nombre de fenêtres de fréquence), le PicoScope complète la forme d'onde jusqu'à atteindre la puissance de deux suivante. Par exemple, si la vue de l'oscilloscope contient 10 000 échantillons et que vous réglez les fenêtres de spectre sur 16 384, le PicoScope complète la forme d'onde jusqu'à 16 384 échantillons, qui est la puissance de deux suivante après 10 000. Il utilise ensuite ces 16 384 échantillons pour fournir 8 192 fenêtres de fréquence, et non les 16 384 demandées.

Si la forme d'onde source contient plus d'échantillons que nécessaire, le PicoScope utilise autant d'échantillons que nécessaire, en commençant par le début du tampon des formes d'ondes. Par exemple, si la forme d'onde source contient 100 000 échantillons et que vous demandez 16 384 fenêtres de fréquence, le PicoScope n'a besoin que de 2 x 16 384 = 32 768 échantillons ; il utilise donc les 32 768 premiers échantillons du tampon des formes d'ondes et ignore le reste. La quantité de données effectivement utilisée s'affiche dans le paramètre **Fenêtre temporelle** de l'onglet Propriétés.

Fenêtre Fonction Vous permet de choisir l'une des fonctions de fenêtre standard pour réduire l'effet de l'utilisation d'une forme d'onde limitée dans le temps. Voir fonctions Fenêtre.

Affichage Mode

Vous pouvez choisir **Amplitude**, **Moyenne** ou **Maintien du pic**.

Amplitude : la vue de spectre affiche le spectre de fréquence de la dernière forme d'onde capturée, qu'elle soit directe ou stockée dans le tampon de formes d'ondes.

Moyenne : la vue de spectre affiche une moyenne mobile de spectres calculée à partir de toutes les formes d'ondes dans le tampon de formes d'ondes. Ceci a pour effet de réduire le bruit visible dans la vue du spectre. Pour effacer les données moyennées, cliquez sur Arrêter, puis sur Démarrer, ou basculez du mode **Moyenne** au mode **Amplitude**.

Maintien du pic : la vue du spectre affiche un maximum mobile des spectres calculé à partir de toutes les formes d'ondes du tampon. Dans ce mode, l'amplitude de n'importe quelle bande de fréquence de la vue du spectre reste identique ou augmente avec le temps, mais ne décroît jamais. Pour effacer les données de maintien de la valeur de crête (pic), cliquez sur Arrêter puis sur Démarrer, ou basculez du mode **Maintien du pic** au mode **Amplitude**.

Remarque : lorsque vous basculez sur le mode Moyenne ou Maintien du pic, vous pouvez constater un retard notable pendant que le PicoScope traite la totalité du contenu du tampon des formes d'ondes, qui peut contenir de nombreuses formes d'ondes, pour générer l'affichage initial. Dans ce cas, une barre de progression s'affiche au bas de la fenêtre pour montrer que le PicoScope est occupé :



Échelle

Spécifie l'indication et l'échelle de l'axe (signal) vertical. Il peut s'agir de l'une des options suivantes :

Linéaire :
L'axe vertical est échelonné en volts.

Logarithmique :
L'axe vertical est échelonné en décibels et se rapporte au niveau sélectionné ci-dessous dans la commande **Unité logarithmique**.

dBV : Le niveau de référence est 1 volt.

dBu : Le niveau de référence est 1 milliwatt avec une résistance de charge de 600 ohms. Ceci correspond à une tension d'environ 775 mV.

dBm : Le niveau de référence est d'un milliwatt dans l'impédance de charge spécifiée. Vous saisissez l'impédance de charge dans la zone sous la commande **Unité logarithmique**.

Arbitraire dB : Le niveau de référence est une tension arbitraire, que vous pouvez spécifier dans la zone sous la commande **Unité logarithmique**.

Échelle X

Indique l'échelle de l'axe de fréquence :

Linéaire : L'axe est mis à l'échelle à intervalles égaux de CC à la fréquence définie par la commande Plage de spectre.

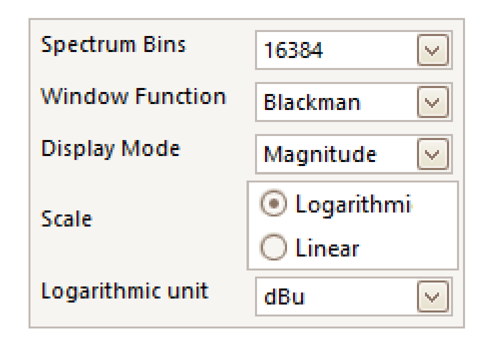
Log 10 : L'axe est mis à l'échelle par décades jusqu'à la fréquence définie dans **Plage de spectre** et à partir d'un nombre de décades inférieur indiqué par la commande **Nombre de décades**.

Nombre de décades

Indique le nombre de décades par lequel l'axe de fréquence est divisé lorsque le paramètre **Échelle X** est défini sur **Log 10**.

7.5.2 Boîte de dialogue Options Persistance

Cette boîte de dialogue s'affiche lorsque vous cliquez sur le bouton **Options Persistance** dans la barre d'outils Configuration de capture. Elle n'est disponible que lorsque le mode Persistance est sélectionné. Elle commande les couleurs et l'algorithme d'estompement utilisé pour distinguer les données nouvelles ou fréquentes des données anciennes ou intermittentes dans la vue de persistance.



Mode

Couleur numérique. Ce mode utilise une gamme de couleurs pour indiquer la fréquence des données de la forme d'onde. Le rouge est utilisé pour les données les plus fréquentes, alors que les données moins fréquentes sont représentées successivement en jaune et en bleu.

Intensité analogique. Ce mode utilise l'intensité de la couleur pour indiquer l'âge des données de la forme d'onde. Les données les plus récentes sont tracées en pleine intensité de la couleur sélectionnée pour cette voie, les données plus anciennes étant représentées dans des nuances plus pâles de la même couleur.

Rapide. Mode se caractérisant par des options d'affichage simplifiées qui permettent d'obtenir une fréquence de mise à jour aussi rapide que possible.

Avancé. Ce mode ouvre une section **Options de personnalisation** au bas de la boîte de dialogue, qui vous permet de personnaliser l'affichage du mode Persistance.

Temps de déclin

Temps, en millisecondes, requis par les données de la forme d'onde pour passer de l'intensité maximum à l'intensité minimum ou du rouge au bleu. Plus le temps de déclin est long, plus les formes d'ondes anciennes restent à l'écran.

Saturation

Intensité ou couleur avec laquelle les nouvelles formes d'ondes sont tracées.

Réduction d'intensité (%)

Intensité ou couleur à partir de laquelle les formes d'ondes anciennes disparaissent lorsque le temps de déclin expire. Si la réduction d'intensité est zéro, les formes d'ondes anciennes sont totalement effacées de l'écran au-delà du temps de déclin. Pour les valeurs non nulles de la réduction d'intensité, les anciennes formes d'ondes restent indéfiniment à l'écran avec cette intensité, à moins d'être écrasées par de nouvelles formes d'ondes.

Options de personnalisation

Traçage de ligne	Type de ligne tracée entre échantillons adjacents dans le temps. **Émulation du luminophore.** Relie chaque paire de points d'échantillon par une ligne dont l'intensité varie de manière inversement proportionnelle à la vitesse de balayage. **Densité constante.** Relie chaque paire de points d'échantillons par une ligne de couleur uniforme. **Dispersion.** Trace les points d'échantillons sous forme de points non reliés.
Palette de couleurs	**Luminophore.** Utilise une seule teinte pour chaque voie, avec une intensité variable. **Couleur.** Utilise une couleur entre le rouge et le bleu pour représenter l'âge de chaque forme d'onde.
Arrière-plan	**Noir.** Prioritaire sur la boîte de dialogue Préférences de couleurs. Il s'agit de l'option par défaut. **Blanc.** Prioritaire sur la boîte de dialogue Préférences de couleurs. **Préférence des utilisateurs.** Définit la couleur d'arrière-plan en fonction des préférences définies dans l'onglet Couleurs de la boîte de dialogue Préférences.
Blocage de données	Cette option n'est activée que lorsque le **mode Persistance** (voir ci-dessous) est réglé sur **Retardement**. **Délai de pause.** Les anciennes formes d'onde s'estompent jusqu'à atteindre la **réduction d'intensité** et disparaître. **Infini.** Les anciennes formes d'ondes s'estompent jusqu'à atteindre la **réduction d'intensité**, puis elles sont conservées indéfiniment, sauf si elles sont écrasées par de nouvelles formes d'ondes.
Mode Persistance	**Rapide.** Les options **Traçage de ligne**, **Temps de déclin**, **Saturation** et **Réduction d'intensité** sont désactivées afin d'optimiser la fréquence de mise à jour. En outre, l'amélioration de la résolution, le filtrage passe-bas, sin(x)/x interpolation et les sondes personnalisées non linéaires ne sont pas disponibles dans ce mode. Ce mode nécessite d'utiliser un oscilloscope prenant en charge le déclenchement rapide (voir le tableau des fonctions des oscilloscopes). **Retardement.** Les points à l'écran sont tracés en pleine intensité lorsqu'ils sont touchés par une forme d'onde et peuvent alors se dégrader jusqu'à atteindre la **réduction d'intensité**. La suite dépend du paramétrage de l'option **Blocage de données** (voir ci-dessus). **Fréquence.** Les points à l'écran sont tracés avec une couleur ou une intensité en fonction de la fréquence à laquelle ils sont touchés par des formes d'ondes.

7.6 Barre d'outils Navigation dans le tampon

La **barre d'outils Navigation dans le tampon** vous permet de sélectionner une forme d'onde dans le tampon des formes d'ondes.



Qu'est-ce que le tampon des formes d'ondes ?

Selon les paramètres que vous avez définis, le PicoScope peut stocker plusieurs formes d'ondes dans le tampon des formes d'ondes. Lorsque vous cliquez sur le bouton Démarrer ou que vous modifiez un paramètre de capture, le PicoScope efface le tampon, puis ajoute une nouvelle forme d'onde chaque fois que l'oscilloscope capture des données. Ce processus se poursuit jusqu'à ce que le tampon soit plein ou jusqu'à ce que vous cliquiez sur le bouton Arrêter. Vous pouvez limiter les formes d'ondes dans le tampon à un nombre compris entre 1 et 10 000 par le biais de l'onglet Général.

Vous pouvez accéder aux formes d'ondes stockées dans le tampon à l'aide des boutons suivants :



Bouton Première forme d'onde. Affiche la forme d'onde 1.



Bouton Forme d'onde précédente. Affiche la forme d'onde précédente dans le tampon.

42 of 60

Compteur des formes d'ondes. Indique la forme d'onde actuellement affichée et le nombre total de formes d'ondes contenues dans le tampon. Vous pouvez modifier le numéro dans la case et appuyer sur la touche **Entrée** pour que le PicoScope accède directement à la forme d'onde spécifiée.



Bouton Forme d'onde suivante. Affiche la forme d'onde suivante dans le tampon.

Bouton Dernière forme d'onde. Affiche la dernière forme d'onde dans le tampon.

Bouton Aperçu du tampon. Ouvre la **fenêtre Aperçu du tampon** qui permet de sélectionner rapidement les formes d'ondes du tampon.

7.7 Barre d'outils Mesures

La **barre d'outils Mesures** commande la table des mesures.



Elle contient les boutons suivants :

	Ajouter mesure	Ajoute une ligne dans la table et ouvre la boîte de dialogue Ajouter une mesure.
	Éditer mesure	Ouvre la boîte de dialogue Éditer une mesure pour la mesure actuellement sélectionnée. Vous pouvez également modifier une mesure en double-cliquant sur une ligne de la table des mesures.
	Supprimer la mesure	Supprime la ligne actuellement sélectionnée de la table des mesures.
	Règles	Ouvre la boîte de dialogue Paramètres de règle qui commande les paramètres Règles de phase.

Normalement, cette barre d'outils se trouve au bas de la fenêtre du programme, mais vous pouvez la déplacer en haut à l'aide des options **Outils > Préférences > Options > Commande Afficher la barre d'outils au sommet**.

7.8 Bouton Générateur de signaux

Le **bouton Générateur de signaux** vous permet de configurer le générateur de signaux de test de votre oscilloscope s'il en dispose ou les paramètres de signaux de démo si le PicoScope se trouve en mode Démo.



Si votre oscilloscope dispose d'un générateur de signaux intégré, cliquer sur le **bouton Générateur de signaux** ouvre la boîte de dialogue Générateur de signaux.

Si le PicoScope est en mode démo, cliquer sur le **bouton Générateur de signaux** ouvre le menu Démo signaux.

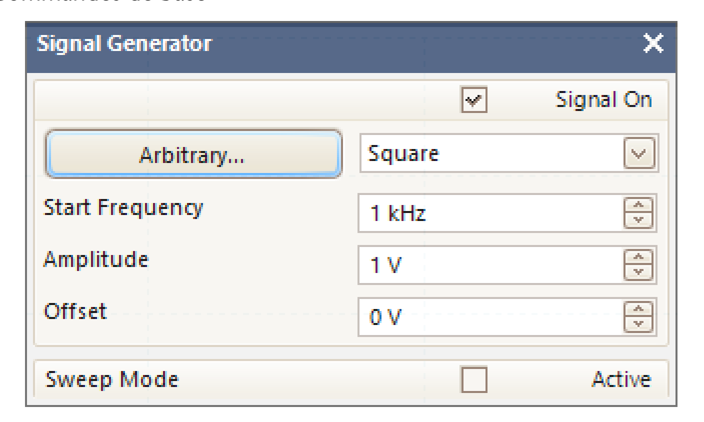
7.8.1 Boîte de dialogue Générateur de signaux (oscilloscopes PicoScope)

Emplacement : **Bouton Générateur de signaux**  sur la barre d'outils

Objectif : commande le générateur de signaux intégré à l'oscilloscope

Tous les oscilloscopes ne disposent pas d'un générateur de signaux, mais ceux qui en disposent ont une gamme de commandes variable dans la boîte de dialogue Générateur de signaux. Pour plus de détails, voir le tableau des fonctions des oscilloscopes.

7.8.1.1 Commandes de base



Signal activé. Cochez cette case pour activer le générateur de signaux.

Type de signal. Sélectionnez le type de signal à générer. La liste des types de signaux dépend des capacités de l'oscilloscope.

Importer. Ouvre une boîte de dialogue de sélection de fichiers qui vous permet d'importer un fichier de formes d'ondes arbitraires. Le fichier est chargé dans le générateur de formes d'ondes arbitraires et le générateur est activé. Ce bouton n'est disponible que si votre oscilloscope dispose d'un générateur de formes d'ondes arbitraires.

Arbitraire. Ouvre la fenêtre Forme d'onde arbitraire. Ce bouton n'est disponible que si votre oscilloscope dispose d'un générateur de formes d'ondes arbitraires.

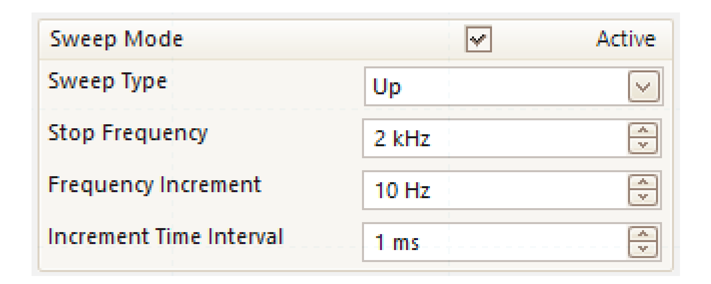
Fréquence de démarrage. Effectuez votre saisie dans cette zone ou utilisez les boutons fléchés pour sélectionner une fréquence. Si l'oscilloscope dispose d'un générateur de balayage de fréquences, cette zone définit la fréquence de démarrage du balayage.

Amplitude. Amplitude de la forme d'onde mesurée de crête à crête. Par exemple, si l'**amplitude** est d'1 V et le **décalage** est de 0 V, la sortie présente une crête négative de −0,5 V et une crête positive de +0,5 V.

Décalage. Valeur moyenne du signal. Par exemple, lorsque le **décalage** est de 0 V, une onde sinusoïdale ou carrée présente des crêtes de tension positives et négatives équivalentes.

7.8.1.2 Commandes de balayage

Normalement, le générateur de signaux génère une fréquence fixe définie par la **commande Fréquence de démarrage**. En mode de balayage, il génère une fréquence qui varie entre deux limites spécifiées.



Actif. Cochez cette case pour activer le mode de balayage.

Type de balayage. Spécifie la direction de balayage des fréquences.

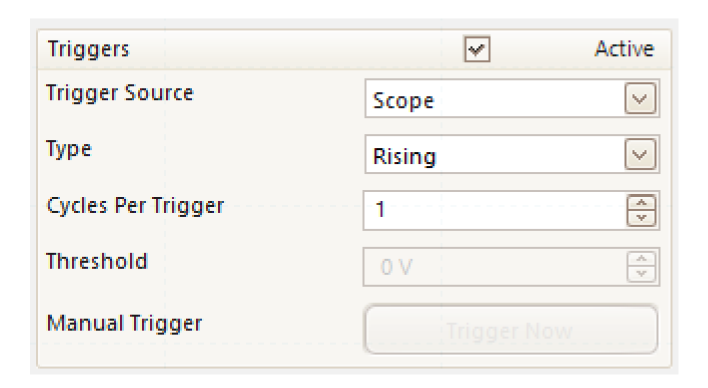
Fréquence d'arrêt. En mode de balayage, le générateur arrête d'augmenter la fréquence lorsqu'il atteint la **fréquence d'arrêt**.

Incrément de fréquence. En mode de balayage, le générateur augmente ou réduit la fréquence de cette quantité à chaque **augmentation de l'intervalle de temps**.

Augmentation de l'intervalle de temps. En mode de balayage, le générateur augmente ou réduit la fréquence par **incrément de fréquence** à chaque fin d'intervalle.

7.8.1.3 Commandes de déclenchement

Normalement, le générateur de signaux fonctionne en permanence. Si vous activez le déclenchement, le générateur de signaux attend un événement donné avant de générer une sortie.



Actif. Cochez cette case pour activer le déclenchement du générateur de signaux.

Source de déclenchement. Indique le signal utilisé pour déclencher le générateur de signaux :

Oscilloscope. Même condition de déclenchement que pour l'oscilloscope.
Manuel. Bouton **Déclencher maintenant**.
Entrée Ext. Entrée marquée **EXT** (le cas échéant) de l'oscilloscope.

Une **alarme** peut aussi avoir pour objet de déclencher le générateur de signaux. Cette opération est configurée dans la boîte de dialogue Alarmes.

Type. Condition qui doit être remplie par le signal de déclenchement :

Montant. Le générateur de signaux commence à fonctionner lorsque le signal de déclenchement passe de faible à élevé.
Descendant. Le générateur de signaux commence à fonctionner lorsque le signal de déclenchement passe d'élevé à faible.
Passerelle élevée. Le générateur de signaux fonctionne dès que le signal de déclenchement est élevé.
Passerelle basse. Le générateur de signaux fonctionne dès que le signal de déclenchement est faible.

Cycles par déclenchement. Nombre de cycles de la forme d'onde indiquée à générer chaque fois que le générateur est déclenché. Si le déclenchement **Type** est défini sur **Passerelle élevée** ou **Passerelle basse**, le générateur s'arrête lorsque le signal devient inactif même si le nombre de cycles demandé n'a pas été généré.

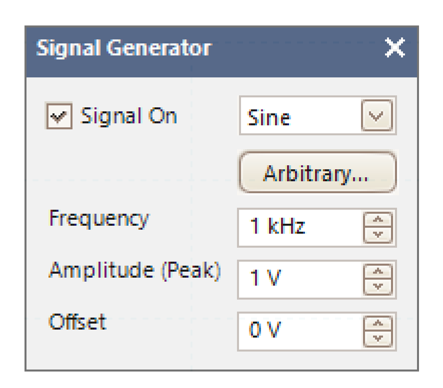
Seuil. Disponible uniquement lorsque **la source de déclenchement** est définie sur **l'entrée Ext**. Définit le niveau de tension utilisé pour distinguer les états élevé et faible du signal de déclenchement.

Déclenchement manuel. Disponible uniquement lorsque **la source de déclenchement** est définie sur **Manuel**. Déclenche le générateur de signaux pour produire le nombre indiqué de cycles (ou de balayages si le générateur de signaux est en mode de balayage).

7.8.2 Boîte de dialogue Générateur de signaux (DrDAQ USB)

Emplacement : Bouton Générateur de signaux sur la barre d'outils Voies DrDAQ USB

Objectif : commande le générateur de signaux intégré au DrDAQ USB



Boîte de dialogue Générateur de signaux pour le DrDAQ USB

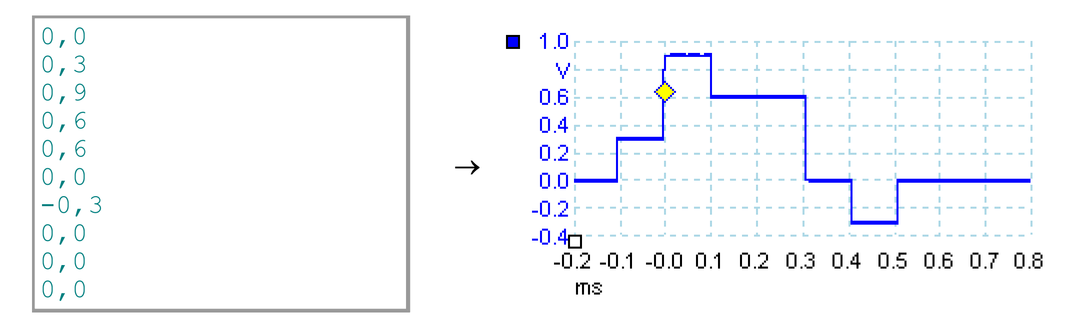
Commandes de base

☑	**Signal activé.** Cochez cette case pour activer le générateur de signaux.
Sine	**Type de signal.** Sélectionnez la forme de la forme d'onde à générer.
Arbitrary...	**Arbitraire.** Ouvre la fenêtre Formes d'ondes arbitraires qui vous permet de définir votre propre forme de forme d'onde.
1 kHz	**Fréquence.** Effectuez votre saisie dans cette zone ou utilisez les boutons fléchés pour sélectionner la fréquence de la forme d'onde de sortie.
1 V	**Amplitude.** Amplitude de la forme d'onde mesurée de crête à crête. Par exemple, si l'**amplitude** est d'1 V et le **décalage** est de 0 V, la sortie présente une crête négative de –0,5 V et une crête positive de +0,5 V.
0 V	**Décalage.** Valeur moyenne du signal. Par exemple, lorsque le **décalage** est de 0 V, une onde sinusoïdale ou carrée présente des crêtes de tension positives et négatives équivalentes.

7.8.3 Fichiers de formes d'ondes arbitraires

Certains oscilloscopes PC PicoScope ont un générateur de formes d'ondes arbitraires activé via la boîte de dialogue Générateur de signaux. Le PicoScope peut programmer le générateur de formes d'ondes arbitraires avec une forme d'onde standard, comme une onde sinusoïdale ou carrée, ou bien avec une forme d'ondes arbitraire que vous créez ou que vous importez d'un fichier texte.

Un fichier texte pour le PicoScope 6 est une liste de valeurs décimales en virgule flottante, comme dans l'exemple suivant :



Un fichier peut contenir entre 10 et 8 192 valeurs, suivant le nombre requis pour définir la forme d'onde. Chaque ligne peut contenir plusieurs valeurs, auquel cas les valeurs doivent être séparées par des tabulations ou des virgules.

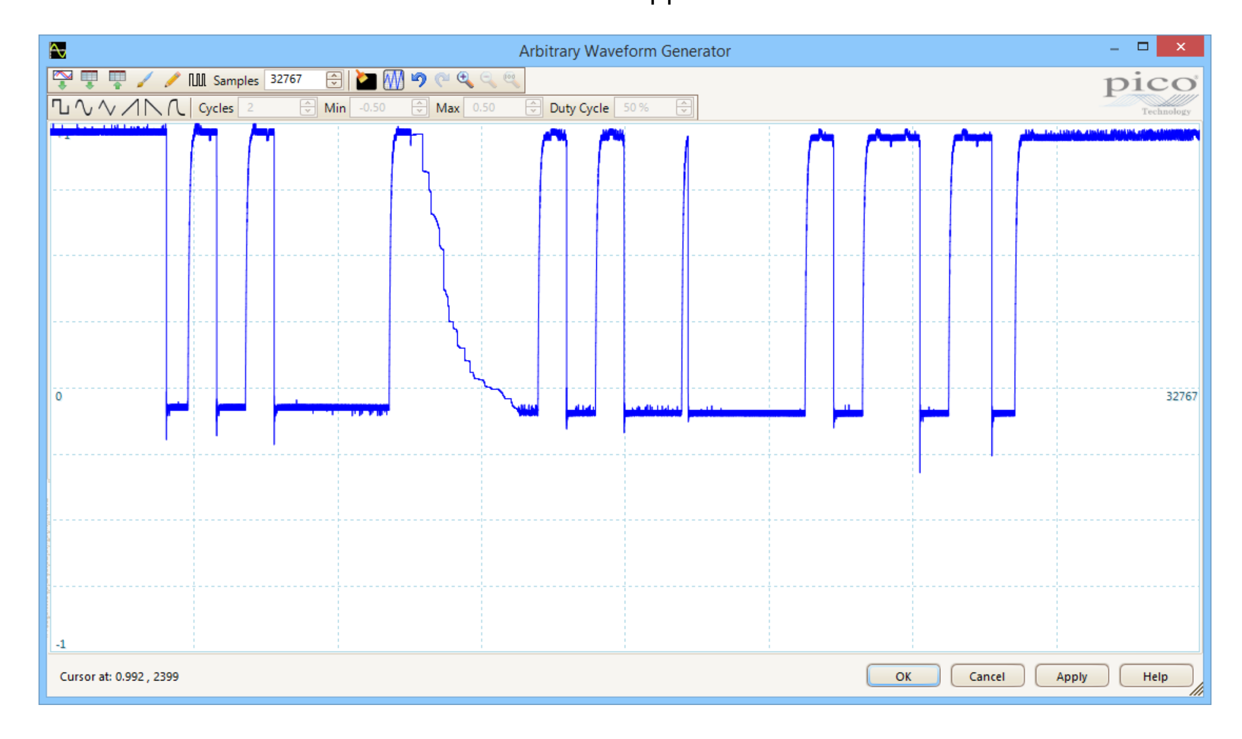
Les valeurs sont des échantillons compris entre -1,0 et +1,0 et doivent être réparties uniformément dans le temps. La sortie est mise à l'échelle en fonction de l'amplitude sélectionnée dans la boîte de dialogue Générateur de signaux et le décalage sélectionné est ajouté si nécessaire. Par exemple, si l'amplitude du générateur de signaux est réglée sur 1 V et le décalage sur 0 V, une valeur d'échantillonnage de -1,0 correspond à une sortie de -1,0 V et un échantillon de +1,0 correspond à une sortie de +1,0 V.

Le fichier doit contenir exactement un cycle de la forme d'onde, qui est alors reproduite à la vitesse spécifiée dans la boîte de dialogue Générateur de signaux. Dans l'exemple ci-dessus, le générateur de signaux a été réglé sur 1 kHz, de sorte qu'un cycle de la forme d'onde dure 1 ms. Il existe 10 échantillons dans la forme d'onde, de sorte que chaque échantillon dure 0,1 ms.

7.8.4 Fenêtre Générateur de formes d'ondes arbitraires

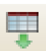
Emplacement : **Boîte de dialogue Générateur de signaux** > **Arbitraire**

Objectif : vous permet d'importer, de modifier, de tracer et d'exporter des formes d'ondes arbitraires à charger dans le générateur de formes d'ondes arbitraires de votre oscilloscope. Vous pouvez également importer et exporter les données au format CSV à des fins d'utilisation dans d'autres applications.



Lorsque la forme d'onde de votre choix s'affiche dans la fenêtre, cliquez sur **OK** ou sur **Appliquer** pour commencer à l'utiliser.

Boutons de la barre d'outils



Importer depuis un canal. Ouvre la boîte de dialogue Importer à partir d'une voie, qui vous permet de copier une forme d'onde de l'oscilloscope vers la fenêtre Forme d'onde arbitraire.



Importer. Affiche une boîte de dialogue **Ouvrir** qui vous permet d'importer une forme d'onde arbitraire à partir d'un fichier texte.



Exporter. Affiche une boîte de dialogue **Enregistrer sous** qui vous permet d'enregistrer la forme d'onde arbitraire sous forme de fichier texte.

Tracé à main levée. Active le mode Tracé à main levée, qui vous permet de tracer n'importe quelle forme d'onde à l'aide de la souris.



Tracé en ligne droite. Active le mode Ligne droite qui vous permet, en cliquant sur la forme d'onde, de tracer une ligne droite à partir du point précédent. Pour commencer une nouvelle série de lignes, cliquez à nouveau sur le bouton.



Échantillons. Le nombre d'échantillons dans la forme d'onde arbitraire. Chaque échantillon représente la valeur du signal à un instant donné, et les échantillons sont répartis uniformément dans le temps. Par exemple, s'il existe 1 024 échantillons et que le générateur de formes d'ondes arbitraires est réglé pour une reproduction à 1 kHz, chaque échantillon représente (1/1 kHz ÷ 1 024), soit environ 0,98 microseconde.

Flux de bits. Trace une séquence de bits en fonction des données binaires ou hexadécimales indiquées. Les niveaux élevés et faibles logiques sont réglables.

Effacer. Supprime la forme d'onde arbitraire.

Normaliser. Ajuste la forme d'onde verticalement de manière à ce qu'elle occupe l'ensemble de la plage [-1,+1].

Annuler et **Répéter.** Le **bouton Annuler** annule la dernière modification apportée à la forme d'onde arbitraire. Le **bouton Répéter** répète l'action annulée précédemment à l'aide du **bouton Annuler**.

Outils de zoom. Pour procéder à un zoom avant ou arrière sur l'axe des temps, cliquez sur le bouton de zoom **+** ou **-**, puis cliquez sur la zone de la forme d'onde. Cliquez sur le bouton **100 %** pour restaurer l'échelle initiale de l'axe des temps.

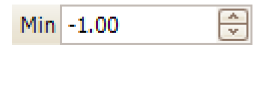
Paramètres de forme d'onde



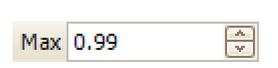
Formes d'ondes standard. Trace une forme d'onde standard avec les paramètres spécifiés dans les commandes numériques sous la barre d'outils. La forme d'onde existante est effacée.



Cycles. Le nombre de cycles à tracer. Cette commande est utilisée avec les **boutons des formes d'ondes standard**. Sélectionnez l'une des formes d'ondes standard, puis saisissez le nombre de cycles ; le PicoScope trace alors le nombre de cycles demandé de la forme d'onde.



Minimum. Lorsque l'un des **boutons des formes d'ondes standard** est actionné, cette commande définit le niveau de signal minimum.



Maximum. Lorsque l'un des **boutons des formes d'ondes standard** est actionné, cette commande définit le niveau de signal maximum.



Facteur d'utilisation. Lorsqu'une forme d'onde carrée, triangulaire ou rampante est sélectionnée à l'aide de l'un des **boutons de forme d'onde standard**, cette commande définit le facteur d'utilisation (cycle de service) du signal. Le cycle de service correspond au temps que le signal passe au-delà de zéro volt divisé par la durée totale du cycle. Ainsi, une onde carrée ou triangulaire symétrique a un cycle de service de 50 %. Réduire le cycle de service raccourcit la partie positive du cycle et allonge la partie négative, alors qu'augmenter le cycle de service produit les effets inverses.

Autres boutons

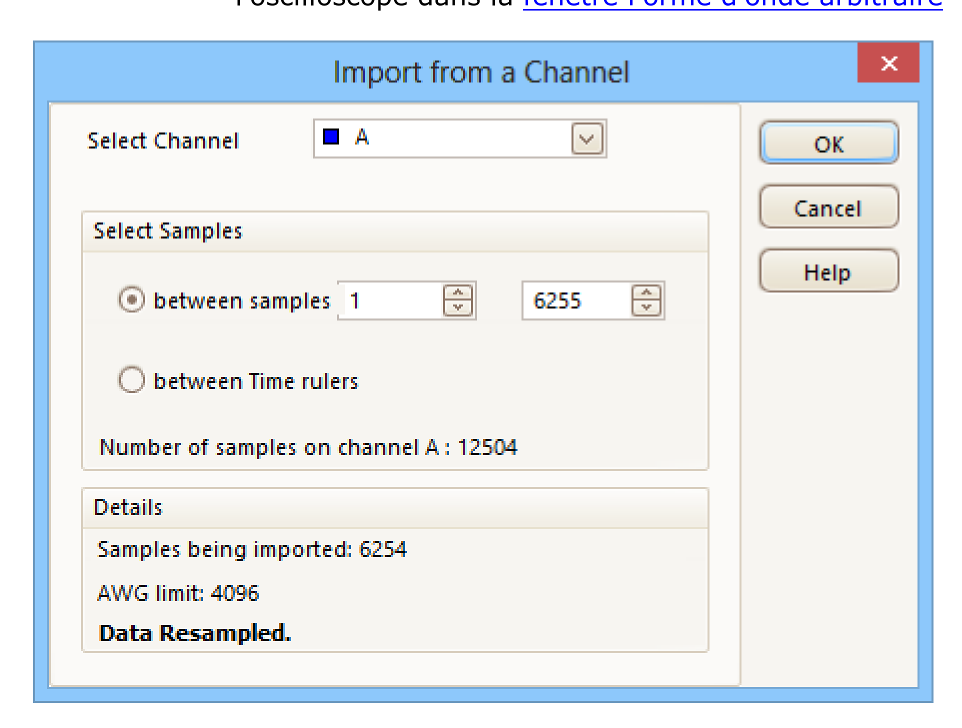
OK. Copie la forme d'onde de l'éditeur graphique dans le générateur de formes d'ondes arbitraires et bascule à nouveau sur la fenêtre principale du PicoScope.

Appliquer Copie la forme d'onde de l'éditeur graphique dans le générateur de formes d'ondes arbitraires et reste sur la **fenêtre Générateur de formes d'ondes arbitraires**.

7.8.4.1 Boîte de dialogue Importer depuis un canal

Emplacement : Fenêtre Forme d'onde arbitraire > **bouton Importer depuis un canal** ( )

Objectif : vous permet de copier des données capturées à partir d'une voie de l'oscilloscope dans la fenêtre Forme d'onde arbitraire



Sélectionner un canal :

Vous pouvez importer la dernière forme d'onde à partir de n'importe quelle voie disponible.

Sélectionner des échantillons :

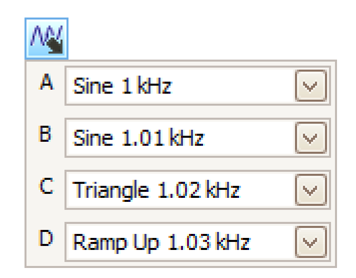
Par défaut, la totalité de la capture est importée. Cette commande vous permet de spécifier un sous-ensemble de capture, entre les numéros d'échantillons spécifiés ou entre les règles. Le sous-ensemble est mis à l'échelle pour correspondre au nombre d'échantillons spécifiés pour la commande **Échantillons** de la fenêtre Forme d'onde arbitraire.

7.8.5 Menu Démo signaux

Emplacement : démarre le PicoScope sans aucun oscilloscope raccordé
- Boîte de dialogue Connecter un oscilloscope
- sélectionner un oscilloscope de démonstration
- Bouton Générateur de signaux 

Objectif : vous permet de configurer des signaux de test de manière à tester le PicoScope lorsqu'aucun oscilloscope n'est connecté

Lorsque vous cliquez sur le bouton Générateur de signaux , une liste déroulante de toutes les voies disponibles dans votre oscilloscope de démonstration s'affiche, comme ci-dessous :



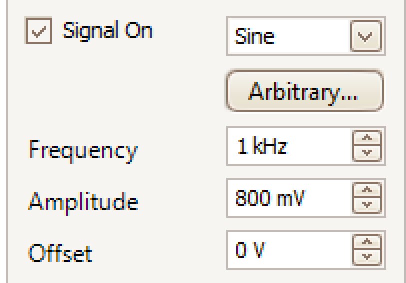
Cliquez sur l'une des voies pour ouvrir la boîte de dialogue Démo signaux, qui vous permet de configurer un signal à partir de cette voie.

7.8.6 Boîte de dialogue Démo signaux

Emplacement : démarrer le PicoScope sans aucun oscilloscope raccordé

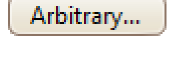
- Boîte de dialogue Connecter un oscilloscope
- sélectionner un oscilloscope de DÉMONSTRATION
- Bouton Générateur de signaux ()
- sélectionner une voie

Objectif : commande une voie de la source du signal de démonstration, une fonctionnalité du PicoScope qui génère une variété de signaux de test destinés à simuler un oscilloscope.



Signal activé : Cochez cette case pour activer la source du signal de démo.

Type de signal : Faites votre choix dans la liste des types de signaux standard.



Forme d'onde arbitraire : Ouvre l'éditeur de formes d'ondes arbitraires.



Fréquence : Saisissez la fréquence de votre choix en hertz ou utilisez les boutons fléchés.



Amplitude : Saisissez l'amplitude de votre choix en volts ou utilisez les boutons fléchés.



Décalage : Saisissez une valeur pour ajouter un décalage CC au signal de démo. Par défaut, les signaux de démo ont une valeur moyenne de zéro volt.

7.9 Barre d'outils Démarrer/Arrêter

La **barre d'outils Démarrer/Arrêter** vous permet de démarrer et d'arrêter l'oscilloscope. Cliquez n'importe où dans la barre d'outils ou appuyez sur la touche Démarrer/Arrêter du clavier (par défaut, la barre d'espace) pour démarrer ou arrêter l'échantillonnage.



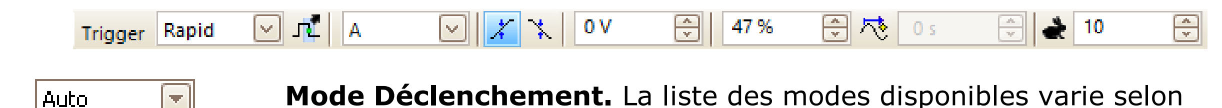
Icône Démarrer. Mise en surbrillance si l'oscilloscope est en cours d'échantillonnage.

Icône Arrêter. Mise en surbrillance si l'oscilloscope est arrêté.

Normalement, cette barre d'outils se trouve au bas de la fenêtre du programme, mais vous pouvez la déplacer en haut à l'aide des options **Outils > Préférences > Options > Commande Afficher la barre d'outils au sommet**.

7.10 Barre d'outils Déclenchement

La **barre d'outils Déclenchement** indique à l'oscilloscope quand commencer la capture de données. Voir aussi : Déclenchement.



Auto

Mode Déclenchement. La liste des modes disponibles varie selon le type d'oscilloscope utilisé.

Aucun : Le PicoScope acquiert des formes d'ondes de manière répétitive sans attendre de signal pour le déclenchement.

Auto : Le PicoScope attend un événement déclencheur avant de capturer des données. En l'absence d'un événement déclencheur dans un délai raisonnable, il capture quand même les données. Il répète ce processus jusqu'à ce que vous cliquiez sur le bouton Arrêter. Le mode **Auto** ne définit pas un niveau de déclenchement automatiquement.

Répétition : Le PicoScope attend indéfiniment un événement déclencheur avant d'afficher des données. Il répète ce processus jusqu'à ce que vous cliquiez sur le bouton Arrêter. En l'absence d'un événement déclencheur, le PicoScope n'affiche rien.

Seul : Le PicoScope attend une fois un événement déclencheur, puis arrête l'échantillonnage. Pour que le PicoScope répète ce processus, cliquez sur le bouton Démarrer. Le déclenchement **Seul** est le seul type permettant à une seule capture de remplir l'ensemble de la mémoire tampon.

Rapide : Le PicoScope demande à l'oscilloscope d'acquérir une séquence de formes d'ondes avec l'intervalle le plus petit possible entre chaque forme d'onde. L'affichage n'est pas mis à jour tant que la dernière forme d'onde de la séquence n'a pas été capturée. Lorsque l'opération est terminée, vous pouvez naviguer entre les formes d'ondes à l'aide de la barre d'outils Navigation dans le tampon.

Remarque : le déclenchement rapide n'est disponible qu'avec certains oscilloscopes (voir le tableau des fonctions des oscilloscopes) et sur les bases de temps les plus rapides.

ETS : Échantillonnage en temps équivalent. Le PicoScope capture plusieurs cycles d'un signal répétitif, puis combine les résultats pour produire une forme d'onde unique avec une résolution supérieure à celle d'une seule capture. Pour des résultats précis, le signal doit être parfaitement répétitif et le déclenchement doit être stable. ETS n'est pas disponible sur les oscilloscopes à signaux mixtes lorsque des voies numériques sont activées.

Si vous sélectionnez ETS lorsqu'un type Déclenchement avancé est activé, le type de déclenchement devient **Front simple** et le bouton **Déclenchement avancé** est désactivé.



Déclenchement avancé. Cliquez pour ouvrir la boîte de dialogue Déclenchement avancé, qui vous propose des types de déclenchement supplémentaires autres que le simple front montant. Si ce bouton est désactivé, c'est parce que **Aucun** ou **ETS** est sélectionné dans la commande du mode de déclenchement, ou parce que votre oscilloscope ne prend pas en charge ce mode. Pour activer le bouton **Déclenchement avancé**, définissez la commande sur un autre mode de déclenchement, comme **Auto**, **Répétition** ou **Unique**.



Source de déclenchement. Il s'agit de la voie que le PicoScope surveille pour la condition de déclenchement.



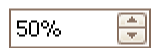
Front montant. Cliquez pour déclencher sur le front montant de la forme d'onde.



Front descendant. Cliquez pour déclencher sur le front descendant de la forme d'onde.



Niveau de déclenchement. Définit le niveau de déclenchement. Vous pouvez également définir le niveau de déclenchement en faisant glisser le marqueur de déclenchement vers le haut ou le bas de l'écran.



Moment de pré-déclenchement (0 % à 100 %). Ce paramètre commande la manière dont la forme d'onde apparaît avant le point de déclenchement. La valeur par défaut est 50 %, ce qui place le marqueur de déclenchement au centre de l'écran. Vous pouvez également commander ce paramètre en faisant glisser le marqueur de déclenchement vers la gauche ou la droite.



Activer le retard post-déclenchement. Cliquez sur ce bouton pour basculer la **commande du retard post-déclenchement** (voir le point suivant).



Retard post-déclenchement. Le retard post-déclenchement correspond à l'attente du PicoScope après le point de déclenchement avant de commencer l'échantillonnage. Vous pouvez également modifier ce paramètre en faisant glisser le marqueur de déclenchement alors que le **bouton Retard post-déclenchement** est activé. Lorsque vous faites glisser le marqueur, vous voyez la flèche post-déclenchement s'afficher brièvement. Pour que cette commande soit efficace, vous devez d'abord vous assurer que le **bouton Retard post-déclenchement** est activé.

Voir la rubrique de référence Minutage du déclenchement pour plus d'informations sur l'interaction entre les commandes Période pré-déclenchement et Retard post-déclenchement.



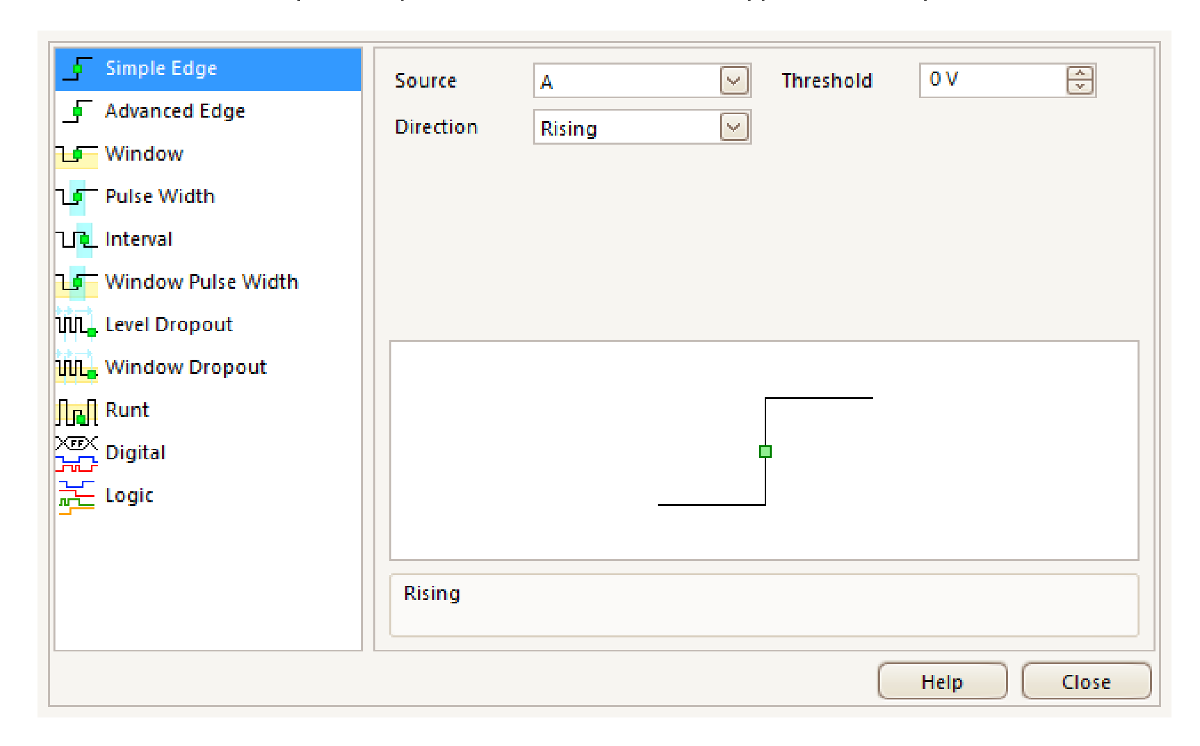
Captures rapides. En mode Déclenchement rapide, il s'agit du nombre de formes d'ondes à capturer dans une séquence. Les formes d'ondes sont capturées avec le temps mort le plus réduit possible entre chacune d'elles.

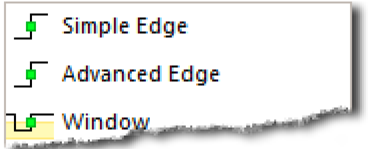
Normalement, cette barre d'outils se trouve au bas de la fenêtre du programme, mais vous pouvez la déplacer en haut à l'aide de la commande **Déplacer la barre d'outils Déclenchement en haut de l'écran** dans **Outils > Préférences > Options**.

7.10.1 Boîte de dialogue Déclenchement avancé

Emplacement : **Barre d'outils Déclenchement** > **Bouton Déclenchement avancé** ( )

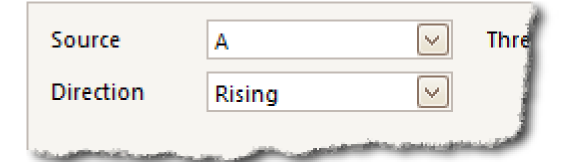
Objectif : vous permet de configurer des types de déclenchement plus complexes que le déclenchement de type front simple





Liste des types de déclenchement avancé. Cette commande répertorie tous les types de déclenchement avancé disponibles. Cliquez sur la condition de votre choix pour afficher un diagramme et une description à droite de la boîte de dialogue.

Si le déclenchement de type ETS est activé dans la barre d'outils de déclenchement, le type de déclenchement sera défini sur **Front simple**.



Options de déclenchement avancé. Les options disponibles dépendent du type de déclenchement sélectionné. Voir Types de déclenchement avancé. Des instructions et des diagrammes sont également affichés dans cette boîte de dialogue.

7.10.2 Types de déclenchement avancé

Les **types de déclenchement avancé** peuvent être sélectionnés dans la boîte de dialogue Déclenchement avancé.

Pour tous les types de déclenchement, à l'exception des déclenchements numériques, la première étape consiste à sélectionner le signal que l'oscilloscope doit utiliser comme déclencheur ; ainsi, sélectionnez pour l'option **Source** la valeur **A**, **B**, **Ext** ou **ES auxiliaire.** Ces dénominations correspondent aux connecteurs d'entrée BNC de l'oscilloscope. Choisissez ensuite l'un des types de déclenchement ci-dessous.

Front simple. Ce type propose les mêmes déclenchements de type Front **montant** et **descendant** que ceux disponibles dans la barre d'outils Déclenchement. Il est inclus dans cette boîte de dialogue en tant que méthode alternative de configuration d'un déclenchement de type Front simple.

Vous pouvez définir le **seuil** de déclenchement dans la **boîte de dialogue Déclenchement avancé,** ou vous pouvez faire glisser le marqueur de déclenchement dans la vue de l'oscilloscope.

C'est le seul type de déclenchement compatible avec le mode ETS.

Front avancé. Ce type de déclenchement ajoute un déclenchement de type Front **montant ou descendant** supplémentaire et une hystérésis au déclenchement de type **Front simple**. L'option **Montant ou Descendant** se déclenche sur les deux fronts d'une forme d'onde et permet de surveiller les impulsions des deux polarités simultanément. L'hystérésis est décrite séparément.

Fenêtre. Ce type de déclenchement détecte lorsque le signal entre dans une fenêtre de tension spécifique ou en sort. La commande **Direction** spécifie si le déclenchement doit détecter l'entrée du signal dans la fenêtre, sa sortie ou les deux. **Seuil 1** et **Seuil 2** sont les limites de tension supérieure et inférieure de la fenêtre. L'ordre dans lequel vous spécifiez ces deux tensions n'a pas d'importance. L'hystérésis peut être définie afin de réduire le nombre de faux déclenchements sur un signal bruité ; elle est décrite séparément.

Largeur d'impulsion. Ce type de déclenchement détecte les impulsions d'une largeur spécifiée.

Commencez par définir la **direction d'impulsion** sur **Positive** ou **Négative** en fonction de la polarité de l'impulsion qui vous intéresse.

Ensuite, choisissez l'une des quatre options de **condition** :

Plus que déclenche des impulsions plus larges que la durée spécifiée.

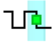
Moins que déclenche des impulsions plus réduites (utile pour rechercher des impulsions transitoires).

Dans les plages de temps déclenche des impulsions supérieures au **temps 1**mais pas au **temps 2** (utile pour rechercher des impulsions qui correspondent à une spécification).

Hors des plages de temps a l'effet contraire : cette option déclenche des impulsions inférieures au **temps 1** ou supérieures au **temps 2** (utile pour rechercher des impulsions qui ne correspondent pas à une spécification).

Ensuite, définissez le **seuil** de déclenchement en volts ou autres unités, ou faites glisser le marqueur de déclenchement dans la vue de l'oscilloscope.

Enfin, déterminez le **temps 1** (et le **temps 2** le cas échéant) pour définir la largeur d'impulsion.



Intervalle. Ce type vous permet de rechercher deux fronts successifs de même polarité séparés par un intervalle de temps spécifié.

Commencez par définir le **premier front** sur **Montant** ou **Descendant** en fonction de la polarité des fronts qui vous intéressent.

Ensuite, sélectionnez l'une des quatre options de **condition** :

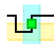
Plus que se déclenche lorsque le deuxième front intervient au-delà du **temps 1** après le premier front (utile pour détecter les événements manquants).

Moins que se déclenche lorsque le deuxième front intervient de manière anticipée par rapport au **temps 1** après le premier front (utile pour détecter les violations de durée et les fronts parasites).

Dans les plages de temps se déclenche lorsque le deuxième front est postérieur au **temps 1** après le premier front et antérieur au **temps 2** (utile pour rechercher les fronts valides).

Hors des plages de temps se déclenche lorsque le deuxième front est antérieur au **temps 1** après le premier front ou postérieur au **temps 2** (utile pour rechercher les fronts parasites).

Enfin, déterminez le **temps 1** (et le **temps 2** le cas échéant) pour définir l'intervalle de temps.



Fenêtre de largeur d'impulsions. Il s'agit d'une combinaison des types de déclenchement Fenêtre et Largeur d'impulsion. Ce type de déclenchement détecte lorsqu'un signal entre dans une plage de tension ou en sort sur une période de temps spécifiée.



Perte de niveau. Ce type de déclenchement détecte un front suivi par une période spécifiée sans front. Il est utile pour un déclenchement à la fin d'un train d'impulsions.



Perte de fenêtre. Il s'agit d'une combinaison des types de déclenchement Fenêtre et Perte. Ce type de déclenchement détecte lorsque le signal entre dans une plage de tension spécifiée et y reste sur une période donnée. Il est utile pour détecter lorsqu'un signal se bloque sur une tension particulière.



Impulsion transitoire. Détecte toute impulsion dépassant un seuil, puis retombant au-dessous sans en dépasser d'autre. Cette option sert en général à détecter les impulsions qui n'atteignent pas un niveau logique valide.



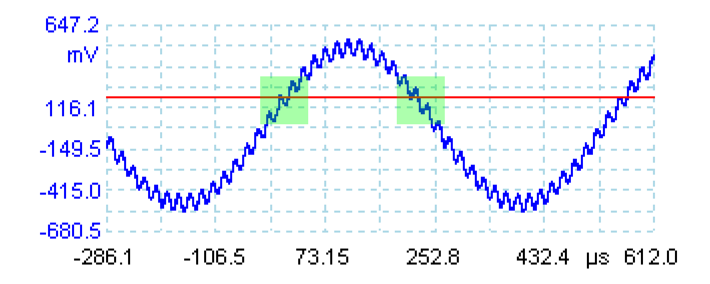
Numérique. (oscilloscopes MSO uniquement) Se déclenche sur la base d'une combinaison de l'état des entrées numériques et d'une transition (front) sur une entrée numérique. Voir Déclenchement numérique.



Logique. Détecte une combinaison logique d'entrées de l'oscilloscope. Les conditions applicables à chaque entrée sont variables : les entrées analogiques peuvent être qualifiées pour un front, un niveau ou une fenêtre, EXT et D15...D0 (s'il y a lieu) sont qualifiées pour un niveau avec un seuil variable et ES auxiliaire est qualifiée pour un niveau avec un seuil TTL fixe. Voir Déclenchement logique.

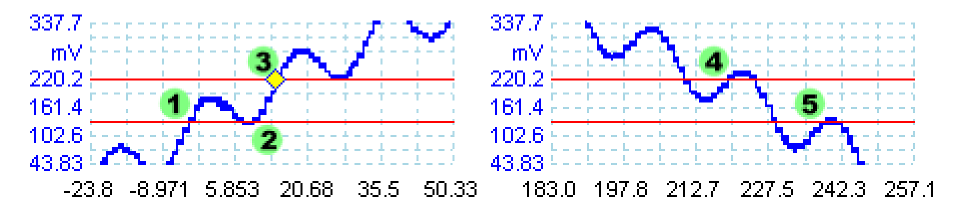
7.10.2.1 Hystérésis

L'hystérésis est une fonctionnalité des types de déclenchement avancé du PicoScope 6 qui réduit le faux déclenchement sur les signaux bruités. Lorsque l'hystérésis est activée, une deuxième tension seuil de déclenchement est utilisée outre le seuil de déclenchement principal. Le déclenchement intervient uniquement lorsque le signal traverse les deux seuils dans le bon ordre. Le premier seuil correspond à l'armement et le deuxième au déclenchement. Voici un exemple illustrant le fonctionnement.



Signal bruité avec un seuil unique

Considérons le signal très bruité ci-dessus. Il est difficile de déclencher de manière fiable sur la base de ce signal avec un déclenchement à front montant normal car il croise le seuil de déclenchement (la ligne rouge de l'illustration) plusieurs fois au cours d'un cycle. Si vous effectuez un zoom avant sur les parties mises en surbrillance du signal, vous comprendrez en quoi l'hystérésis peut être utile.



Signal bruité avec une hystérésis pour seuil

Dans ces vues zoomées, le seuil initial est la ligne rouge inférieure. La ligne rouge supérieure est le deuxième seuil utilisé pour le déclenchement par hystérésis.

Le signal traverse le seuil inférieur en (1) et (2), ce qui correspond à un armement sans déclenchement. En (3), le signal traverse enfin le seuil supérieur, ce qui se traduit par un déclenchement. Sur le front descendant du signal, en (4) et (5), les fronts montants des impulsions bruitées poussent le signal à traverser les seuils supérieur et inférieur, mais dans le mauvais ordre, de sorte que le déclenchement n'intervient pas puisqu'il n'y a pas eu armement. Ainsi, le déclenchement n'intervient qu'en un point bien défini du cycle (3), malgré le bruit sur le signal.

L'hystérésis est activée par défaut pour tous les types de déclenchement avancé. Les commandes de l'**hystérésis** dans la boîte de dialogue Déclenchement avancé vous permettent de modifier la tension d'hystérésis sous forme de pourcentage ou en pleine échelle. Le marqueur de déclenchement montre la taille de la fenêtre d'hystérésis.

7.10.2.2 Boîte de dialogue Déclenchement numérique

Emplacement : **Boîte de dialogue Déclenchement avancé > Boutons Numérique et Logique**

Objectif : configure le déclenchement sur entrées numériques

Applicabilité : Oscilloscopes MSO uniquement

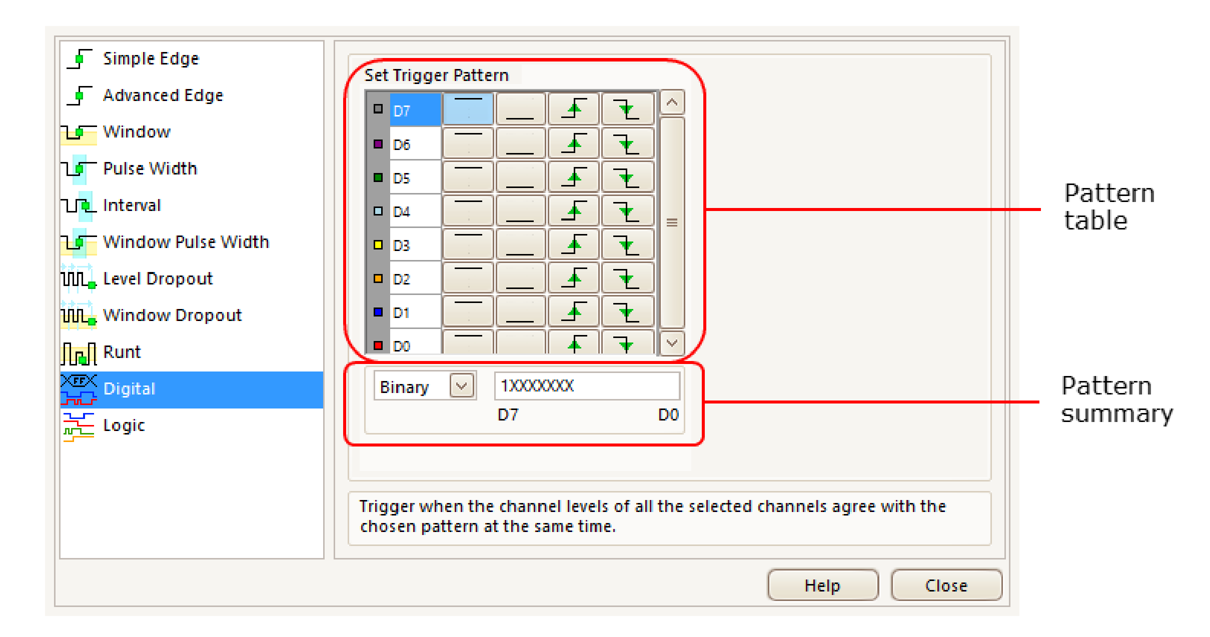


Tableau des profils

Répertorie toutes les entrées disponibles sélectionnées dans la boîte de dialogue Configuration numérique. Chacune peut être surveillée (niveau faible ou élevé, ou front montant ou descendant) ou ignorée. Il est possible d'indiquer plusieurs niveaux mais une seule transition (front).



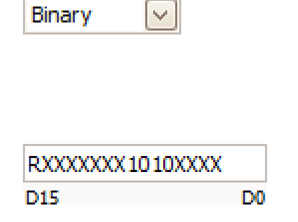
D7 = X (sans importance)
D7 = 0 (faible niveau)
D7 = 1 (niveau élevé)
D7 = R (front montant)
D7 = F (front descendant)

Récapitulatif des profils

Cette section contient les mêmes paramètres que le **tableau des profils** mais sous forme plus concise.

Binary

Format numérique à utiliser pour cette section : **Binaire** ou **Hex(adécimal)**.



Profil de déclenchement complet et transition. En mode **Binaire**, les bits sont étiquetés de la manière suivante :

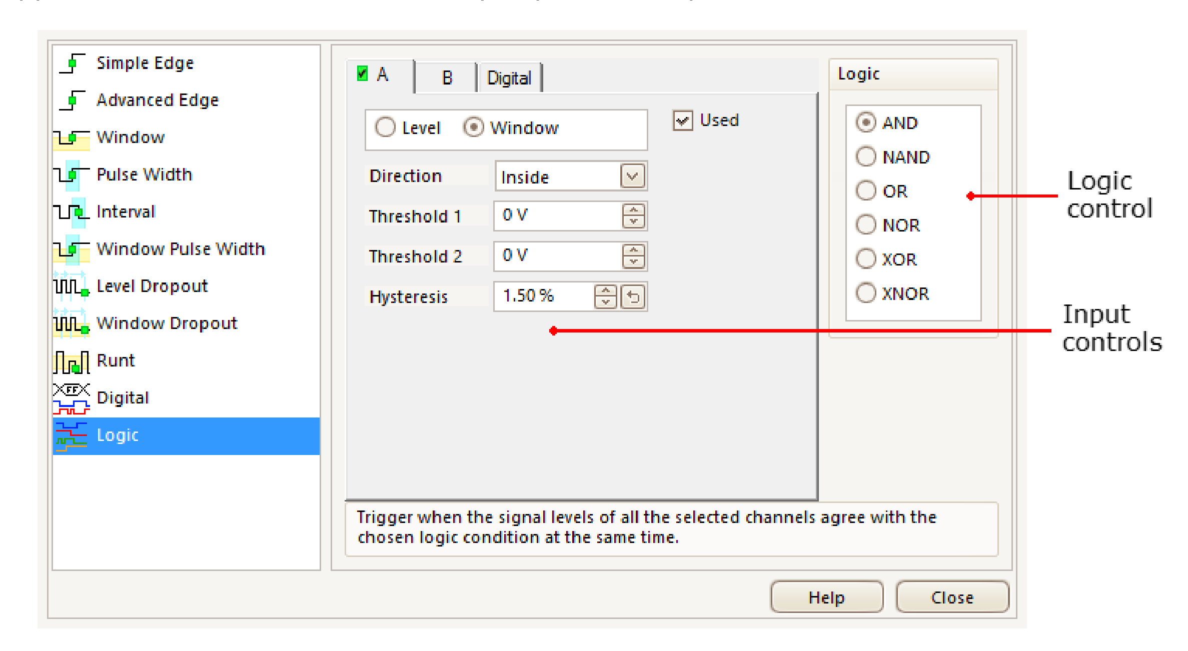
- **X** = sans importance
- **0** = binaire 0
- **1** = binaire 1
- **R** = front montant
- **F** = front descendant

7.10.2.3 Boîte de dialogue Déclenchement de type Logique

Emplacement : **Boîte de dialogue Déclenchement avancé > Bouton Logique**

Objectif : configure le déclenchement sur la base d'une combinaison d'entrées

Applicabilité : tous les oscilloscopes présentant plusieurs entrées actives

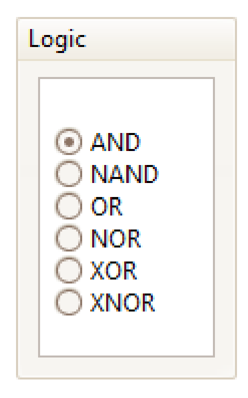


Commandes d'entrée

Il existe un ensemble de commandes pour chaque entrée active de l'oscilloscope. La sélection des entrées dépend du modèle d'oscilloscope utilisé. La sélection des commandes (seuils, hystérésis, mode de fenêtre, etc.) pour chaque entrée dépend également des capacités matérielles de l'oscilloscope.

A	Voie A
B	Voie B
C	Voie C
D	Voie D
Ext	Entrée EXT (le cas échéant)
AuxIO	Entrée AUX (le cas échéant)
Digital	Entrées numériques (oscilloscopes à signaux mixtes uniquement). Les commandes ici sont identiques à celles de la boîte de dialogue Déclenchement numérique.
Used	Cochez cette case pour inclure l'entrée qui convient dans la condition Déclenchement logique. Si la case n'est pas cochée, l'entrée est ignorée par la condition Déclenchement logique.

Commande logique



Indique l'opération booléenne utilisée pour combiner les conditions de déclenchement d'entrée. Seules les entrées dont la case **Utilisé** est cochée (voir ci-dessus) sont incluses dans le déclenchement logique.

AND :	toutes les conditions de déclenchement d'entrée doivent se vérifier
NAND :	aucune des conditions de déclenchement d'entrée ne doit se vérifier
OR :	au moins une condition de déclenchement d'entrée doit se vérifier
NOR :	aucune des conditions de déclenchement d'entrée ne doit se vérifier
XOR :	un nombre impair de conditions de déclenchement d'entrée doit se vérifier
XNOR :	un nombre pair de conditions de déclenchement d'entrée doit se vérifier

7.11 Barre d'outils Zoom et Défilement

La **barre d'outils Zoom et Défilement** vous permet de vous déplacer dans une vue d'oscilloscope ou de spectre. Chaque bouton a un raccourci clavier, comme indiqué ci-dessous.

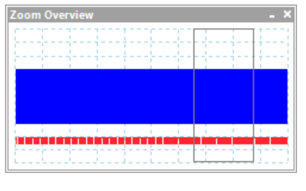


	Ctrl+S ou Échap	**Outil Sélection normale.** Restaure l'apparence normale du pointeur de la souris. Vous pouvez utiliser le pointeur pour cliquer sur les boutons, faire glisser les règles et utiliser toute autre commande de la fenêtre PicoScope.
	Ctrl+D	**Outil Main.** Transforme le pointeur de la souris en une main ( ) que vous pouvez utiliser pour cliquer sur une vue et la faire glisser afin de la cadrer verticalement et horizontalement lorsque vous avez zoomé. Vous pouvez également utiliser les barres de défilement pour ajuster le cadrage. Appuyez sur la touche **Échap** pour basculer à nouveau sur l'**outil Sélection normale**.
	Ctrl+M	**Outil Zoom.** Ce bouton transforme le pointeur en un outil de zoom : . Utilisez-le pour tracer un cadre sur la vue et le PicoScope agrandit ce cadre de manière à ce qu'il remplisse la vue. Vous pouvez utiliser les barres de défilement qui s'affichent pour naviguer dans la vue, ou vous pouvez utiliser l'**outil Main** (voir ci-dessus). Le zoom avant ouvre également la fenêtre Aperçu avec le zoom. Appuyez sur la touche **Échap** pour basculer à nouveau sur l'**outil Sélection normale**. Si vous pointez sur l'axe des temps, le pointeur se transforme en outil de zoom horizontal ( ), qui restreint le zoom au niveau de l'axe horizontal. Vous pouvez ainsi zoomer de manière arbitraire sans modifier le facteur de zoom vertical. Si vous maintenez la touche **Ctrl** enfoncée pendant le glissement, vous limitez également le zoom à l'axe horizontal.
	Ctrl+I	**Outil Zoom avant.** Transforme le pointeur en outil de zoom avant : . Cliquez sur la vue avec cet outil pour zoomer sur l'emplacement spécifié. Le zoom avant ouvre également la fenêtre Aperçu avec le zoom. Si vous pointez sur l'axe des temps, le pointeur se transforme en outil de zoom avant horizontal ( ), qui restreint le zoom au niveau de l'axe horizontal. Ceci vous permet de zoomer en avant sans modifier le facteur de zoom vertical. Si vous maintenez la touche **Ctrl** enfoncée pendant le glissement, vous limitez également le zoom à l'axe horizontal. Si vous maintenez la touche **Maj** enfoncée pendant le glissement, vous passez en mode Zoom arrière.

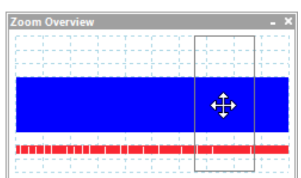
	**Ctrl+O**	**Outil Zoom arrière.** Transforme le pointeur en outil de zoom arrière : . Cliquez sur la vue avec cet outil pour effectuer un zoom arrière sur l'emplacement spécifié. Si vous pointez sur l'axe des temps, le pointeur se transforme en outil de zoom arrière horizontal (), qui restreint le zoom au niveau de l'axe horizontal. Ceci vous permet d'effectuer un zoom arrière sans modifier le facteur de zoom vertical. Si vous maintenez la touche **Ctrl** enfoncée pendant le glissement, vous limitez également le zoom à l'axe horizontal. Si vous maintenez la touche **Maj** enfoncée pendant le glissement, vous passez en mode Zoom avant.
		**Annuler le zoom.** Réactive les paramètres de zoom et de cadrage antérieurs de la vue.
	**Ctrl+U**	**Zoom en pleine vue.** Réinitialise la vue à sa taille normale. La vue n'a plus de barres de défilement et le cadrage n'est plus possible.

7.11.1 Aperçu avec le zoom

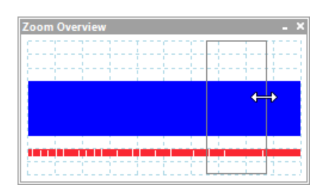
Dès que vous opérez un zoom avant à l'aide de la barre d'outils Zoom et Défilement, la fenêtre **Aperçu avec zoom** doit apparaître* :



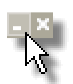
La fenêtre **Aperçu avec zoom** affiche l'ensemble de formes d'ondes de toutes les voies activées. Le rectangle indique la zone visible dans la vue actuelle.



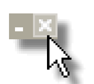
Vous pouvez déplacer la forme d'onde en faisant glisser le rectangle.



Vous pouvez également régler le facteur de zoom en faisant glisser les bords du rectangle pour le redimensionner.



Bouton **Réduire** : réduit la fenêtre **Aperçu avec zoom** sans modifier les paramètres de zoom.



Bouton **Fermer** : ferme la fenêtre **Aperçu avec zoom** et réinitialise le facteur de zoom sur 100 %.

*Remarque : si la fenêtre **Aperçu avec zoom** n'apparaît pas, la fonction a peut-être été désactivée. Activez l'option **Aperçu avec zoom** dans **Outils** > **Préférences** > **Options**.

8 Comment...

Ce chapitre explique comment réaliser certaines tâches communes.

8.1 Comment basculer sur un autre oscilloscope

- Débranchez l'ancien oscilloscope.
- Faites disparaître la boîte de dialogue **Vérifier le câble USB**.
- Branchez le nouvel oscilloscope.
- Le PicoScope détecte le nouvel oscilloscope et commence à l'utiliser. Si plusieurs ocilloscopes sont connectés, le PicoScope vous demande lequel vous souhaitez utiliser.

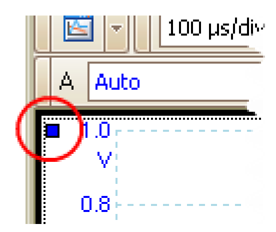
8.2 Comment utiliser les règles pour mesurer un signal

Utilisation d'une seule règle pour les mesures du signal à la terre

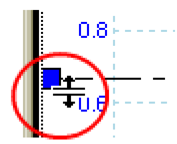
- Observez la barre d'outils Voies pour connaître le code couleur de la voie que vous voulez mesurer :



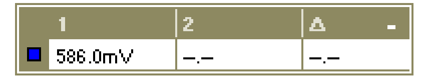
- Trouvez la poignée de la règle (le petit carré coloré dans le coin supérieur gauche ou droit de la vue de l'oscilloscope ou de la vue du spectre) correspondant à cette couleur :



- Faites glisser la poignée de la règle vers le bas. Une règle de signal (ligne discontinue horizontale) s'affiche à travers l'écran. Relâchez la poignée de la règle lorsque cette dernière est positionnée comme vous le souhaitez.



- Consultez la légende de la règle (le petit tableau qui s'affiche sur la vue). Elle doit avoir une flèche marquée par un petit carré coloré correspondant à la couleur de la poignée de votre règle. La première colonne affiche le niveau de signal de la règle.



1	2	Δ
586.0mV	-.-	-.-

Utilisation de deux règles pour des mesures différentielles

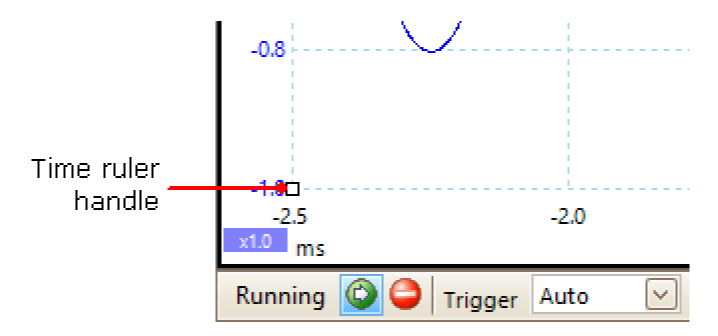
- Pour utiliser une seule règle, suivez les étapes de la section ci-dessus.
- Faites glisser la deuxième poignée de la même couleur vers le bas jusqu'à ce que la règle soit au niveau du signal à mesurer.
- Consultez à nouveau la légende de la règle. La deuxième colonne affiche le niveau de signal de la deuxième règle, et la troisième colonne la différence entre les deux règles.



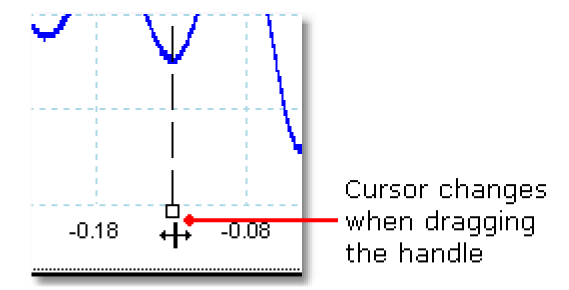
1	2	Δ
586.0mV	-493.0mV	1.079V

8.3 Comment mesurer une différence de temps

- Trouvez la poignée de la règle de temps (le petit carré blanc dans le coin inférieur gauche de la vue de l'oscilloscope).



- Faites glisser la poignée de la règle vers la droite. Une règle de temps (ligne discontinue verticale) s'affiche dans la vue de l'oscilloscope. Relâchez cette poignée lorsque la règle est au niveau du temps que vous souhaitez utiliser comme référence.



- Faites glisser la deuxième poignée vers la droite jusqu'à ce que la règle soit au niveau du temps à mesurer.
- Consultez la légende de la règle (le petit tableau qui s'affiche sur la vue de l'oscilloscope). Elle doit avoir une flèche marquée par un petit carré blanc. Les deux premières colonnes affichent les temps des deux règles, alors que la troisième colonne affiche la différence.



	1	2	Δ
□	-129.0 µs	-44.0 µs	85.0 µs

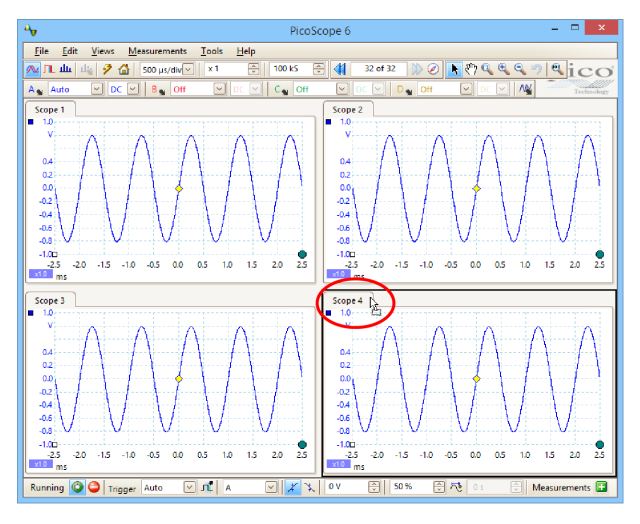
- La légende de fréquence affiche 1/Δ, Δ étant la différence de temps.



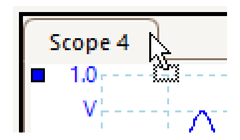
Vous pouvez utiliser une méthode similaire pour mesurer une différence de fréquence sur une vue du spectre.

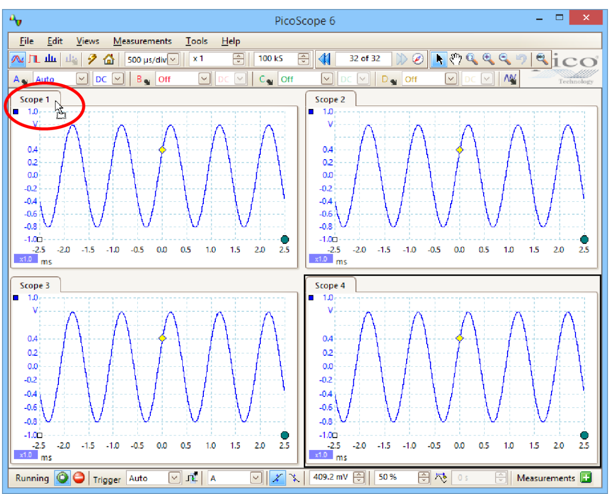
8.4 Comment déplacer une vue

Vous pouvez aisément faire glisser une vue d'une clôture vers une autre. Cet exemple illustre quatre clôtures contenant des vues d'oscilloscope appelées **Scope 1** à **Scope 4**. Supposons que vous souhaitiez déplacer la vue **Scope 4** vers la clôture supérieure gauche.

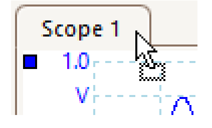


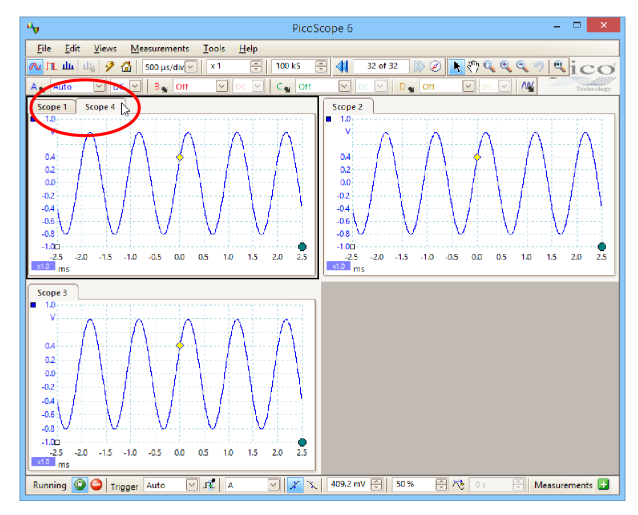
1. Cliquez sur l'onglet du nom de la vue Scope 4 et maintenez le bouton de la souris enfoncé.



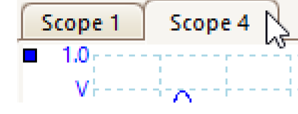


2. Déplacez le pointeur de la souris jusqu'au nouvel emplacement près de l'onglet du nom de la vue Scope 1.





3. Relâchez le bouton de la souris ; la vue se déplace jusqu'au nouvel emplacement.



8.5 Comment modifier l'échelle d'un signal et le décaler

Le PicoScope permet de modifier la taille et la position d'un signal pendant ou après capture de plusieurs manières différentes. Ces méthodes s'appliquent également aux vues d'oscilloscope et aux vues de spectre. Elles ne modifient pas les données stockées, uniquement la façon dont elles sont affichées. Ces options sont fournies en complément de la fonction de décalage analogique de certains oscilloscopes (voir le tableau des fonctions des oscilloscopes).

Zoom et défilement globaux

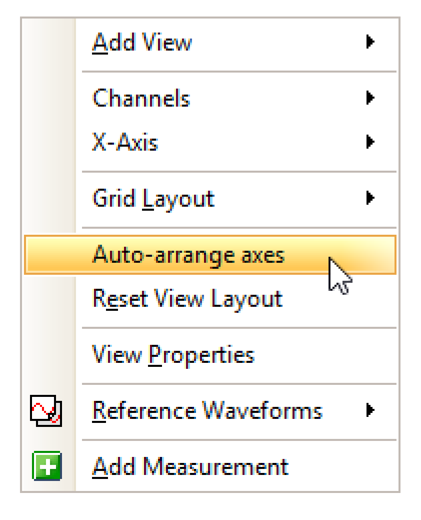
Il s'agit de la manière généralement la plus rapide d'étudier de plus près les détails de vos signaux. Les outils de zoom et de défilement globaux déplacent tous les signaux simultanément et se trouvent sur la barre d'outils de zoom et de défilement.



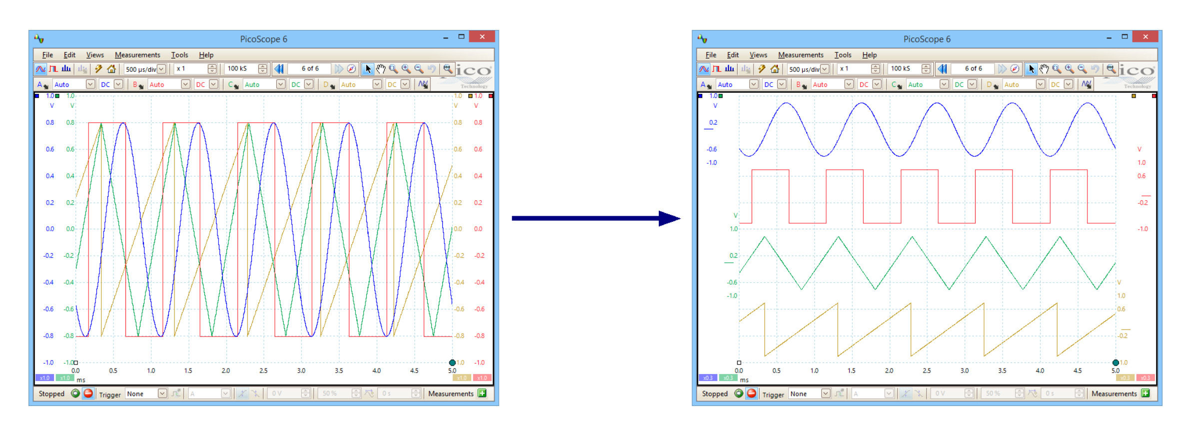
Lorsque vous réalisez un zoom avant sur une vue, des barres de défilement verticale et horizontale vous permettent de déplacer les signaux sous forme de groupe. Vous pouvez également utiliser la main pour naviguer dans le graphique.

Axes à positionnement automatique

Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la vue de l'oscilloscope ou de spectre, et sélectionnez Axes à positionnement automatique :



Le PicoScope met automatiquement à l'échelle et décale les voies afin qu'elles occupent la vue sans se chevaucher. Il s'agit de la manière la plus rapide d'organiser la vue de l'oscilloscope :



Mise à l'échelle et décalage des axes

Utilisez ces outils si la fonction **Disposer automatiquement les axes** (voir ci-dessus) ne vous permet pas d'obtenir les résultats recherchés. Ils vous permettent de positionner les voies à votre guise dans la vue (à la différence des outils de zoom et de défilement globaux, qui s'appliquent à toutes les voies simultanément).

Cliquez sur le bouton de mise à l'échelle x1.0 au bas de l'axe que vous souhaitez modifier et les commandes de mise à l'échelle des axes s'affichent. Pour ajuster le décalage sans utiliser les commandes de mise à l'échelle des axes, cliquez sur l'axe vertical et faites-le glisser vers le haut ou vers le bas.

En quoi cette méthode diffère-t-elle de la mise à l'échelle de mes données à l'aide d'une sonde personnalisée ?



Vous pouvez créer une sonde personnalisée pour appliquer une mise à l'échelle aux données brutes. Une sonde personnalisée peut modifier l'échelle et la position des données sur le graphique, mais elle présente quelques différences importantes par rapport aux autres méthodes de mise à l'échelle.

- La mise à l'échelle d'une sonde personnalisée est une transformation permanente. La mise à l'échelle est appliquée lors de la capture des formes d'ondes et elle ne peut pas être modifiée ultérieurement.
- Les valeurs des données sont elles-mêmes modifiées, de sorte que les axes du graphique n'affichent plus la plage de tension d'origine de l'oscilloscope.
- La mise à l'échelle de la sonde personnalisée peut être non linéaire, et donc altérer la forme du signal.

Les sondes personnalisées sont utiles pour représenter les caractéristiques d'une sonde physique ou d'un transducteur que vous branchez sur votre oscilloscope. Tous les outils de zoom, de défilement, de mise à l'échelle et de décalage s'appliquent toujours aux données mises à l'échelle avec une sonde personnalisée, exactement comme ils s'appliquent aux données brutes.

8.6 Comment configurer la vue du spectre

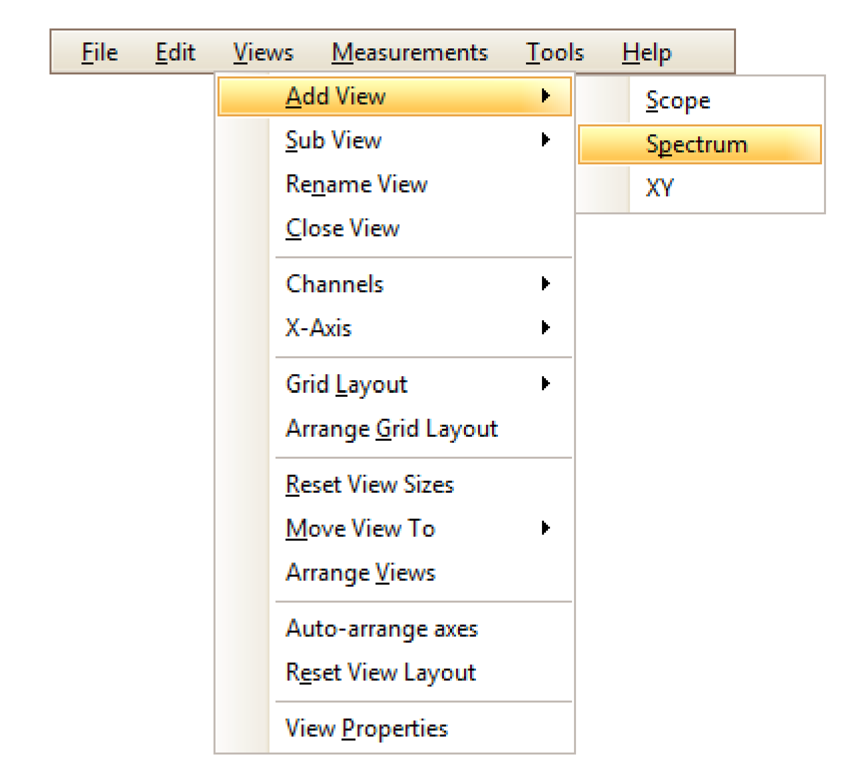
Création d'une vue du spectre

Tout d'abord, assurez-vous que le mode de déclenchement n'est pas défini sur ETS, car il est impossible d'ouvrir une vue du spectre en mode de déclenchement ETS.

Il existe trois manières d'ouvrir une vue de spectre :

- Cliquez sur le **bouton Mode Spectre** dans la barre d'outils Configuration de capture. Cette méthode est recommandée pour obtenir la meilleure performance d'analyse du spectre de votre oscilloscope. Une fois en mode Spectre, vous pouvez toujours ouvrir une vue d'oscilloscope pour afficher vos données du point de vue du temps, mais le PicoScope optimise les paramètres pour la vue du spectre.
- Accédez au menu Vues, sélectionnez **Ajouter une vue**, puis **Spectre**.





  Cette méthode ouvre une vue de spectre dans le mode sélectionné, qu'il s'agisse du mode Oscilloscope ou Spectre. Pour de meilleurs résultats, il est recommandé d'adopter le mode Spectre, comme décrit dans la méthode ci-dessus.

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur n'importe quelle vue, sélectionnez **Ajouter une vue**, puis **Spectre**. Ce menu est similaire au menu Vues présenté ci-dessus.

Configuration de la vue du spectre

Voir la boîte de dialogue Paramètres du spectre.

Sélection des données source

Le PicoScope peut produire une vue de spectre sur la base des données en cours ou stockées. Si le PicoScope fonctionne (le bouton Démarrer est activé), la vue du spectre représente les données en cours. Sinon, si le PicoScope est à l'arrêt (le bouton Arrêter est activé), la vue représente les données stockées dans la page actuellement sélectionnée du tampon des formes d'ondes. Lorsque le PicoScope est arrêté, vous pouvez utiliser les commandes du tampon pour naviguer dans le tampon, et la vue du spectre est recalculée à partir de la forme d'onde actuellement sélectionnée.

8.7 Comment détecter une impulsion transitoire en mode Persistance

Le mode Persistance vous aide à détecter des événements rares masqués dans des formes d'ondes répétitives. En mode Oscilloscope normal, un tel événement peut apparaître à l'écran pendant une fraction de seconde, ce qui est beaucoup trop rapide pour que vous puissiez appuyer sur la barre d'espace afin de figer cet événement à l'écran. Le mode Persistance permet de conserver un tel événement à l'écran pendant une durée prédéterminée, ce qui vous permet de configurer les options de déclenchement de manière à le capturer de manière plus fiable.

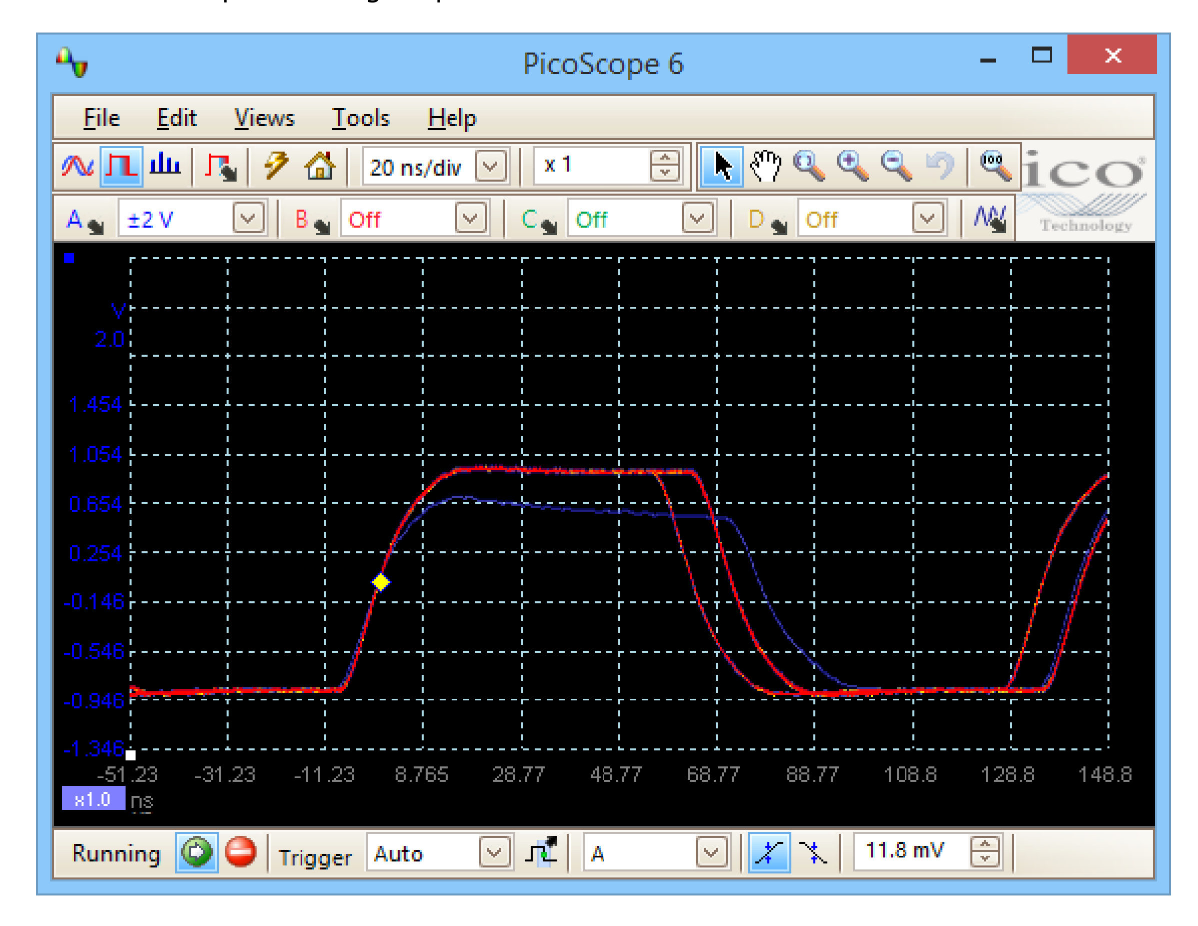
Guide étape par étape

- Configurez l'oscilloscope pour un déclenchement sur une forme d'onde répétitive comme celle ci-dessous. Vous soupçonnez qu'il existe des impulsions transitoires occasionnelles, mais vous ne voyez rien de suspect et vous décidez donc d'utiliser le mode Persistance pour étudier la situation.

  Cliquez sur le bouton Mode de persistance pour poursuivre.

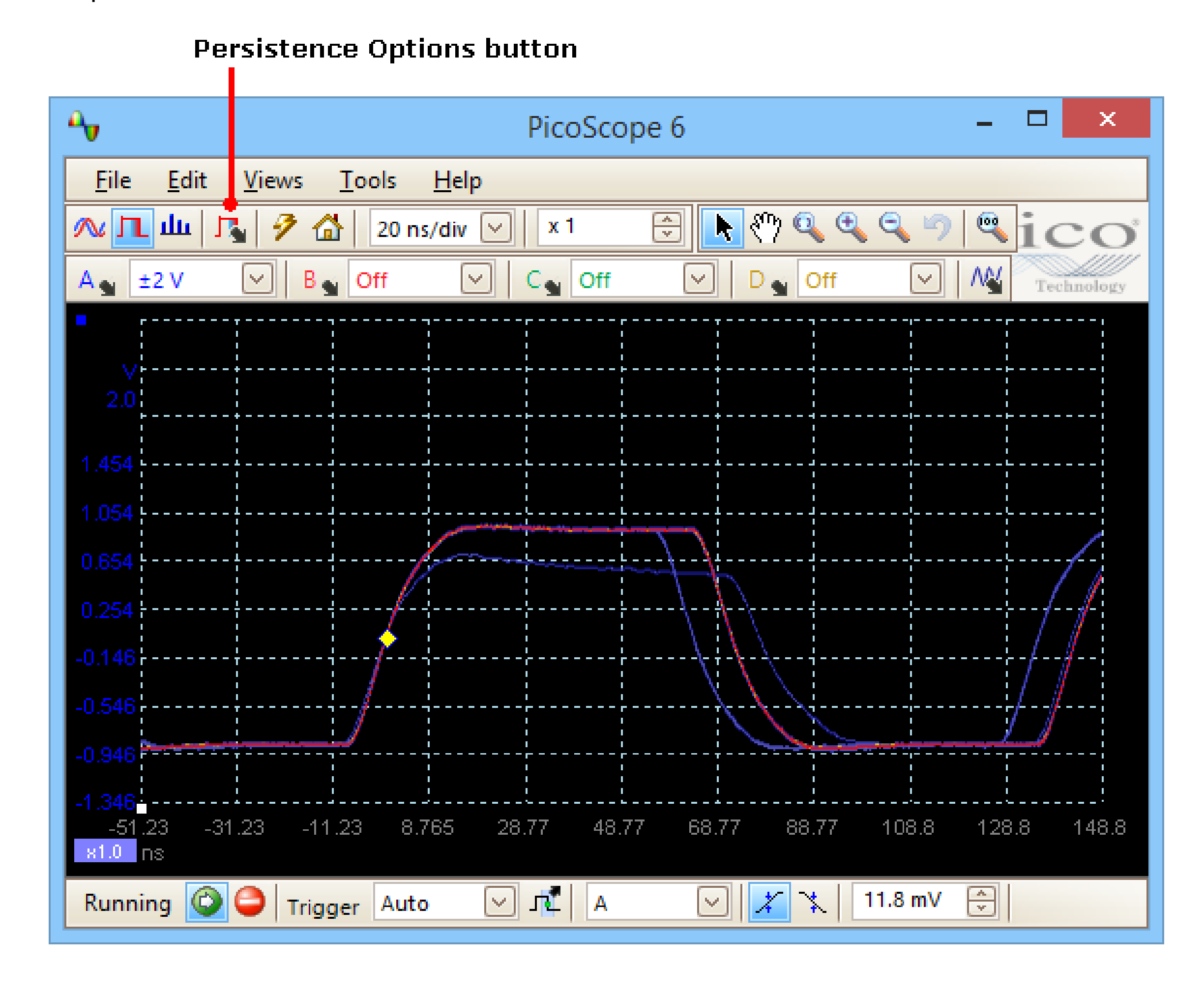
Persistence Mode button

- La vue de l'oscilloscope d'origine est remplacée par une vue de persistance, comme illustré ci-dessous. Trois impulsions avec des formes distinctes sont immédiatement visibles. À ce moment, la commande **Saturation** dans les options Persistance est au maximum pour distinguer plus facilement les différentes formes d'ondes.



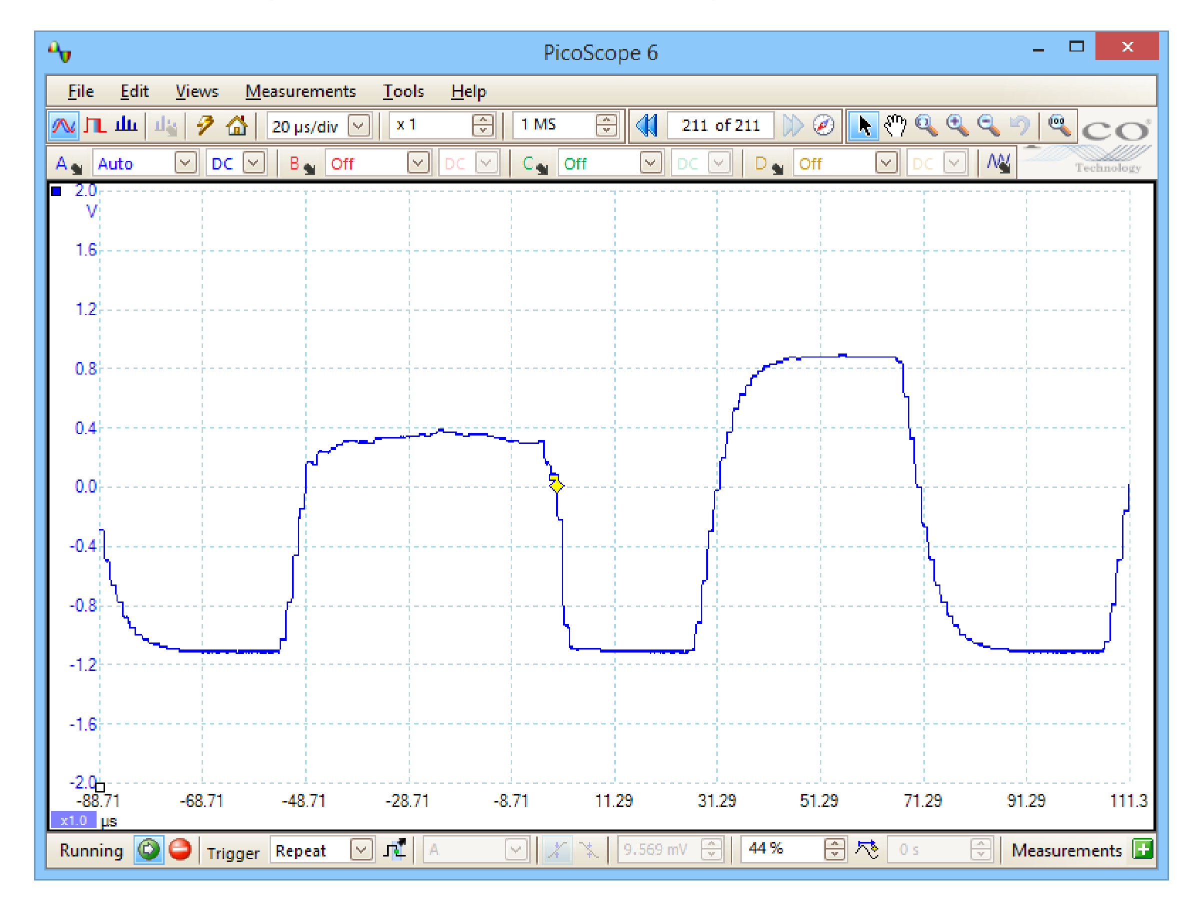
- Maintenant que des impulsions transitoires ont été détectées, la commande **Saturation** peut être ramenée au minimum. Cliquez sur le bouton **Options persistance** pour ouvrir la boîte de dialogue Options Persistance, puis utilisez le curseur pour ajuster la saturation. L'écran s'affiche alors comme suit.

  Les formes d'ondes sont désormais plus foncées, mais présentent une palette plus large de couleurs et d'ombres. La forme d'onde la plus fréquente s'affiche en rouge et correspond à la forme normale de l'impulsion. Une deuxième forme d'onde est tracée en bleu clair pour indiquer qu'elle est moins fréquente ; elle montre qu'il existe une gigue occasionnelle d'environ 10°ns dans la largeur de l'impulsion. La troisième forme d'onde est tracée en bleu foncé car elle est moins fréquente que les deux autres ; elle indique qu'il existe une impulsion transitoire occasionnelle d'une amplitude inférieure à la normale d'environ 300 mV.



- Le mode Persistance s'est avéré efficace. Quatre impulsions transitoires ont été détectées, et elles peuvent désormais être examinées en détail. Le meilleur moyen est de basculer à nouveau en mode Oscilloscope, de manière à pouvoir utiliser les fonctions de déclenchement avancé et de mesure automatique intégrées au PicoScope.

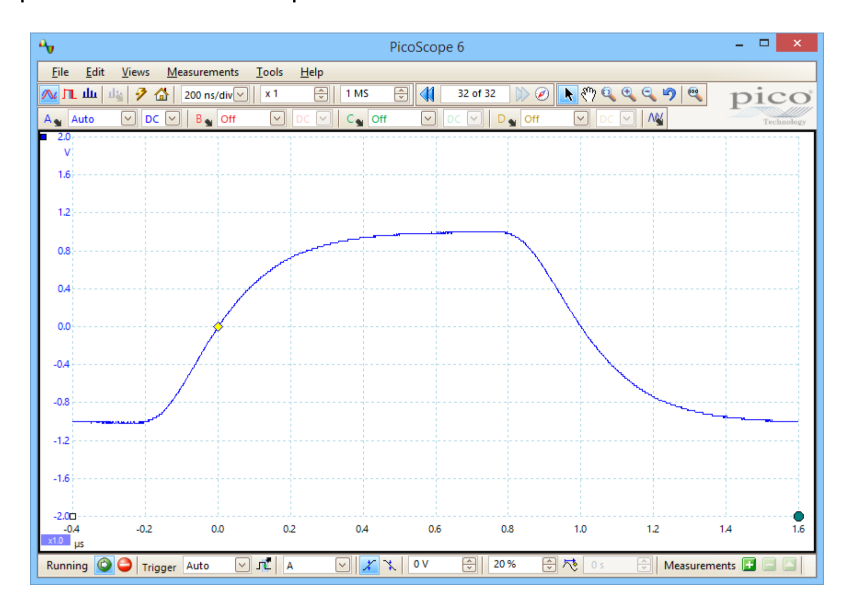
  Cliquez sur le bouton **Mode Oscilloscope**. Configurez un déclenchement avancé en fonction de la largeur d'impulsion pour rechercher une impulsion supérieure à 60 ns. Le PicoScope détecte alors directement l'impulsion transitoire.



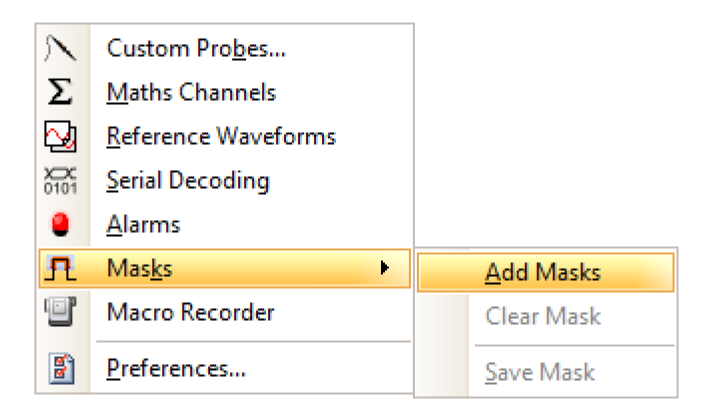
Vous pouvez désormais ajouter des mesures automatiques ou faire glisser les règles en position pour analyser l'impulsion transitoire de manière détaillée.

8.8 Comment configurer un test de limite de masque

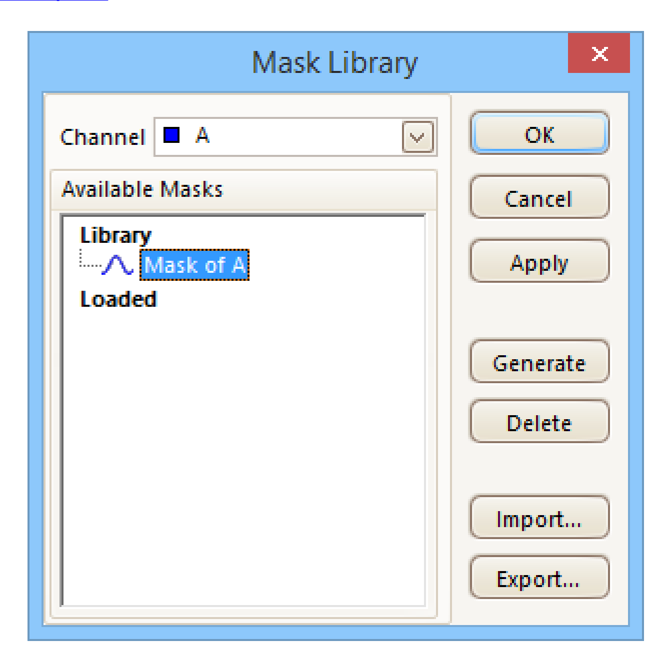
1. Affichez une forme d'onde stable dans une vue d'oscilloscope. Réglez la plage de tension et la base de temps de manière à ce que la fonction souhaitée occupe la plus grande partie de la vue. Dans cet exemple, nous pouvons voir des impulsions répétitives comme on peut en trouver sur un bus de données.



2. Sélectionnez la commande **Outils** > **Masques** > **Ajouter des masques**.

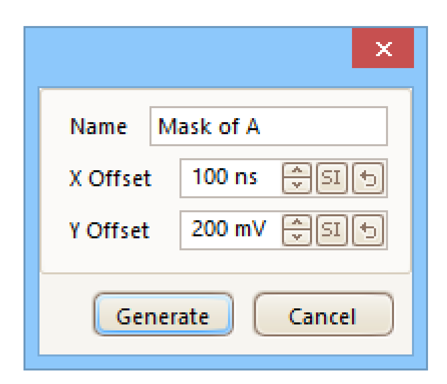


3. Vous devez à présent vous trouver dans la boîte de dialogue Bibliothèque de masques :

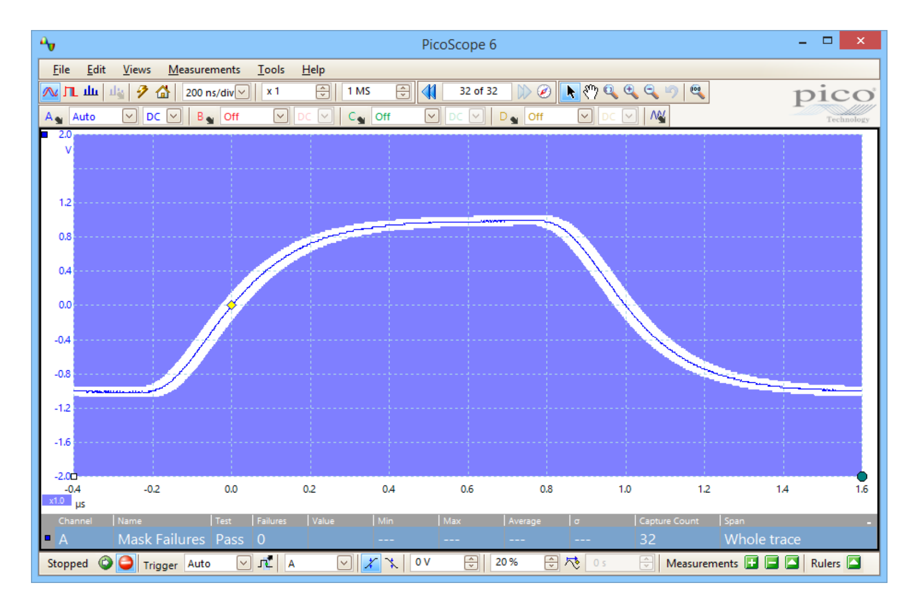


La voie A est sélectionnée par défaut. Vous pouvez modifier ce paramètre si vous souhaitez appliquer le masque à une autre voie.

4. Cliquez sur le bouton **Générer** pour ouvrir la boîte de dialogue Générer un masque :

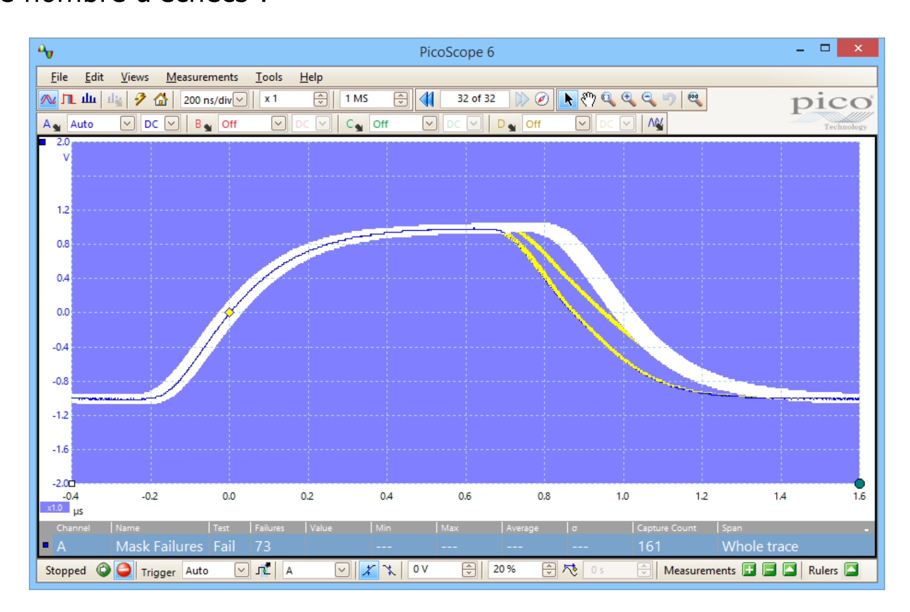


5. À présent, acceptez les paramètres par défaut et cliquez sur **Générer**. Cliquez ensuite sur **OK** dans la boîte de dialogue Bibliothèque de masques pour revenir à la vue de l'oscilloscope :



Un masque est à présent tracé autour de la forme d'onde d'origine.

6. Le PicoScope interrompt la capture lorsque vous accédez à la boîte de dialogue Bibliothèque de masques. Par conséquent, appuyez sur la barre d'espace pour la relancer. Si une forme d'onde capturée ne tient pas dans le masque, les parties concernées sont tracées dans une couleur contrastante. La table des mesures indique le nombre d'échecs :



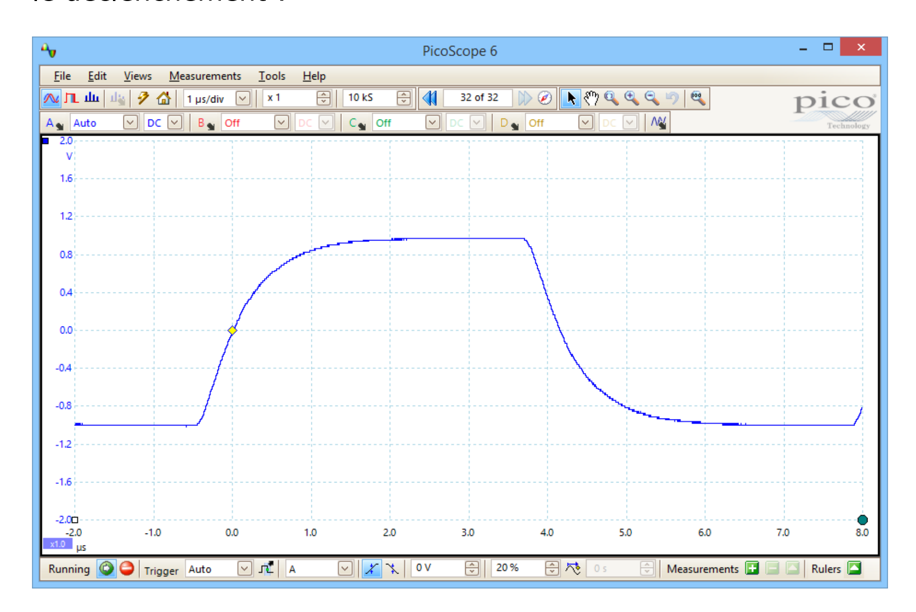
7. Vous disposez à présent d'un test de limite de masque qui fonctionne. Veuillez consulter la rubrique Test de limite de masque pour obtenir des informations concernant la modification, l'importation et l'exportation de masques. Il est également possible de configurer un test de limite de masque sur une vue de spectre ou XY.

Pour plus d'informations sur cette fonction, voir : Tests de limite de masque.

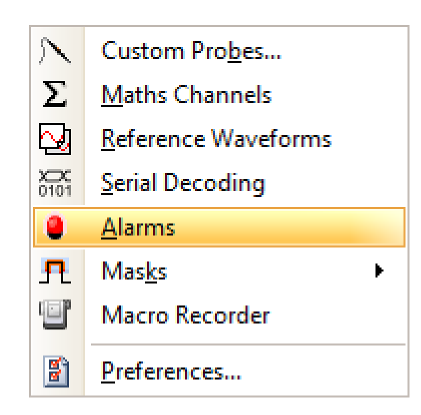
8.9 Comment enregistrer au déclenchement

L'enregistrement au déclenchement n'est que l'une des nombreuses possibilités offertes avec la fonction Alarmes.

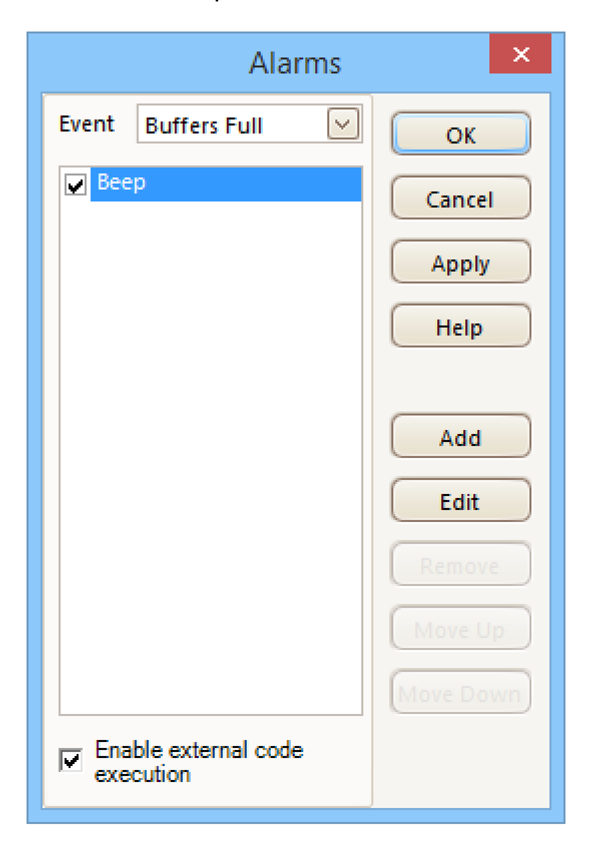
1. Configurez le PicoScope de manière à ce qu'il affiche votre forme d'onde et activez le déclenchement :



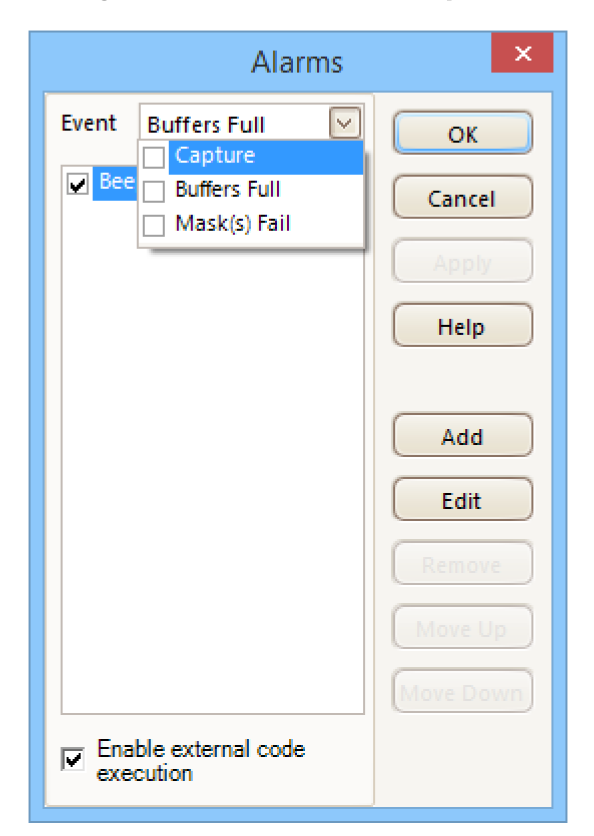
2. Sélectionnez la commande **Outils** > **Alarmes** :



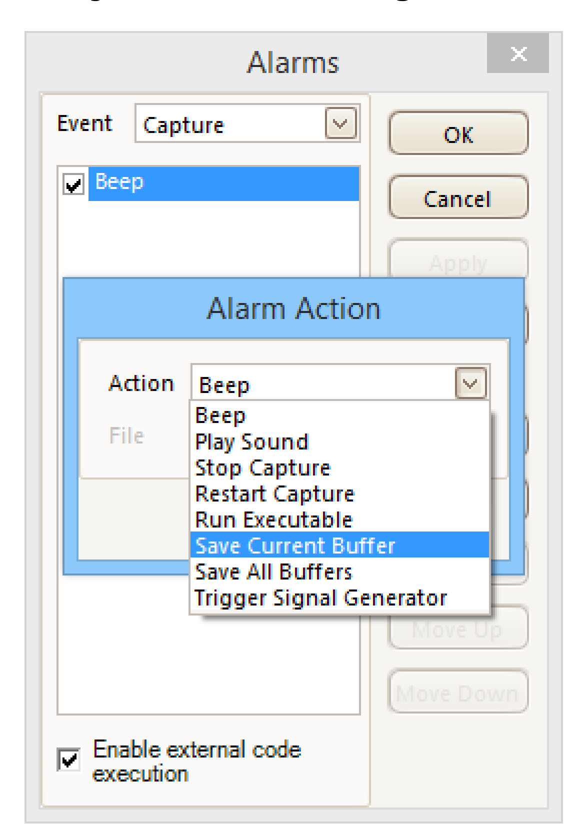
3. Vous devez à présent vous trouver dans la boîte de dialogue **Alarmes** :



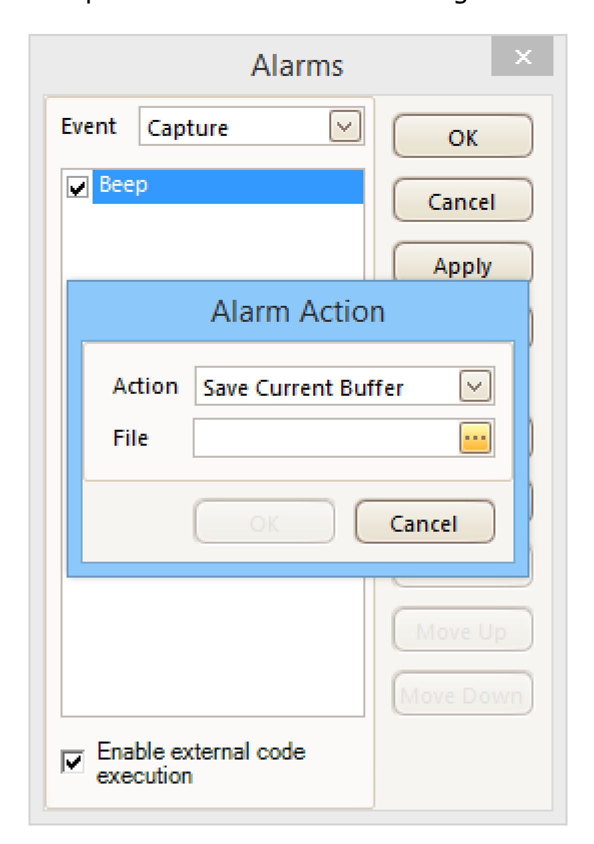
4. Configurez **Événement** sur **Capturer** :



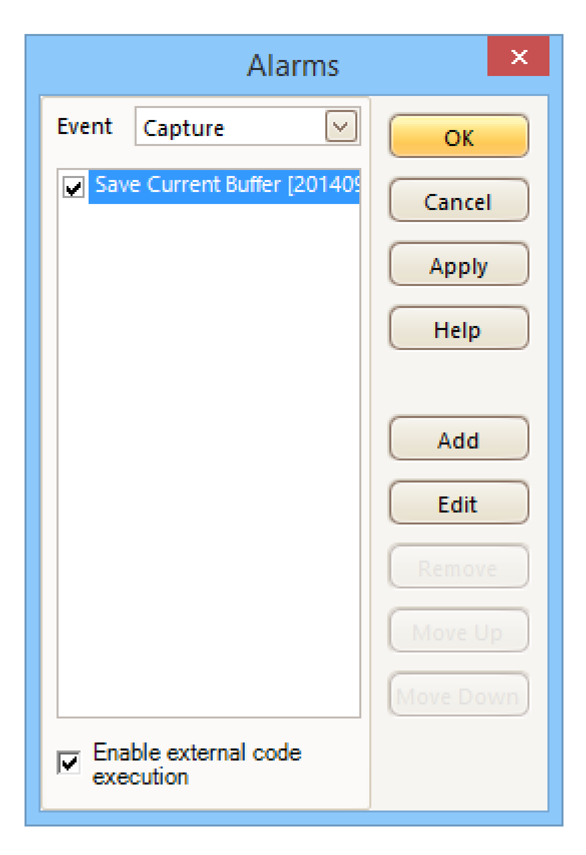
5. Sélectionnez le premier élément de la liste **Actions**, cliquez sur **Éditer** et configurez **Action** sur **Enregistrer la mémoire tampon courante** :



6. Cliquez sur le bouton ⋯ à droite de la zone **Fichier** et saisissez le nom et l'emplacement du fichier à enregistrer :



7. Veillez à ce que les cases à cocher **Enregistrer la mémoire tampon courante** et **Activer l'alarme** soient activées :



8. Cliquez sur **OK**. Le PicoScope va à présent enregistrer un fichier pour chaque événement déclencheur.

9. Désactivez l'alarme lorsque vous avez fini de l'utiliser afin d'éviter de créer des fichiers indésirables.

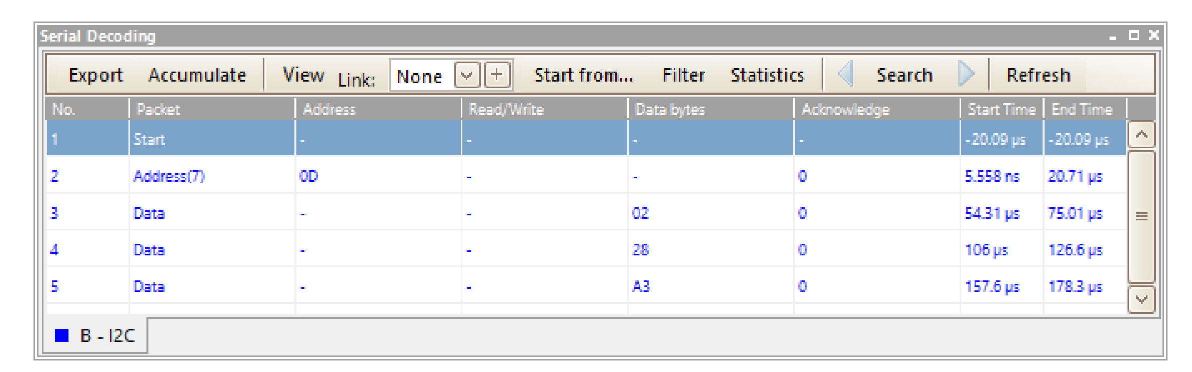
8.10 Comment créer un fichier de lien

Un **fichier de lien** est utilisé par la vue Décodage série **Dans un tableau** pour convertir des données numériques en texte. Cette fonction est utile lorsqu'il s'agit d'afficher des paquets décodés dans un format lisible par l'utilisateur.

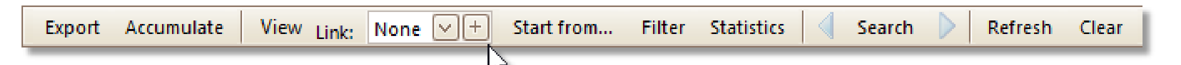
1. Dans le menu **Outils > Décodage série**, activez le décodage série et sélectionnez le protocole série requis. Dans cet exemple, nous allons utiliser I²C. Veillez à ce que la vue **Dans un tableau** soit activée.

2. Le PicoScope affiche les données décodées dans un format numérique :



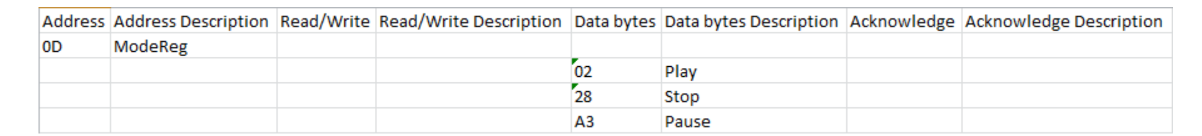


2. Pour créer un fichier de lien, commencez par créer un modèle vierge. Cliquez sur **+** en regard de l'étiquette **Lien** dans la barre d'outils **Tableau des données série** :



Une boîte de dialogue **Enregistrer sous** apparaît. Choisissez **Enregistrer sous** (**.xls** pour le format Microsoft Excel ou **.csv** pour un format de texte séparé par des virgules), puis enregistrez le fichier de lien à un emplacement pratique, par exemple sur le Bureau Windows.

3. Ouvrez le fichier de lien à l'aide d'un éditeur de texte ou tableur adapté, puis ajoutez des paires valeur/chaîne adaptées au système de destination :

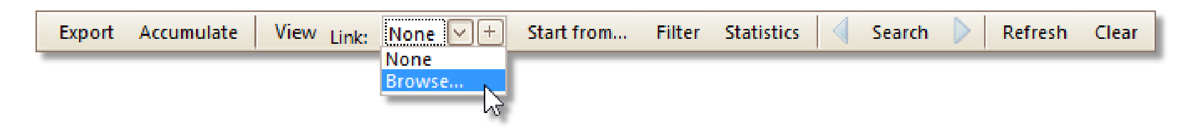


Address	Address Description	Read/Write	Read/Write Description	Data bytes	Data bytes Description	Acknowledge	Acknowledge Description
0D	ModeReg						
				02	Play		
				28	Stop		
				A3	Pause		

Dans cet exemple, nous avons indiqué que la chaîne ModeReg apparaîtrait à la place de la valeur 0D dans le champ **Adresse**, etc. Les valeurs numériques sont traitées littéralement. Par conséquent, si la commande **Affichage > Format d'affichage** de la fenêtre des données est définie sur **Hex,** le fichier de lien doit contenir la chaîne 0D pour établir une correspondance avec la valeur hexadécimale 0D. Si la commande **Affichage > Format d'affichage** est modifiée en **Décimal,** par exemple, un nouveau fichier de lien contenant des valeurs décimales est requis.

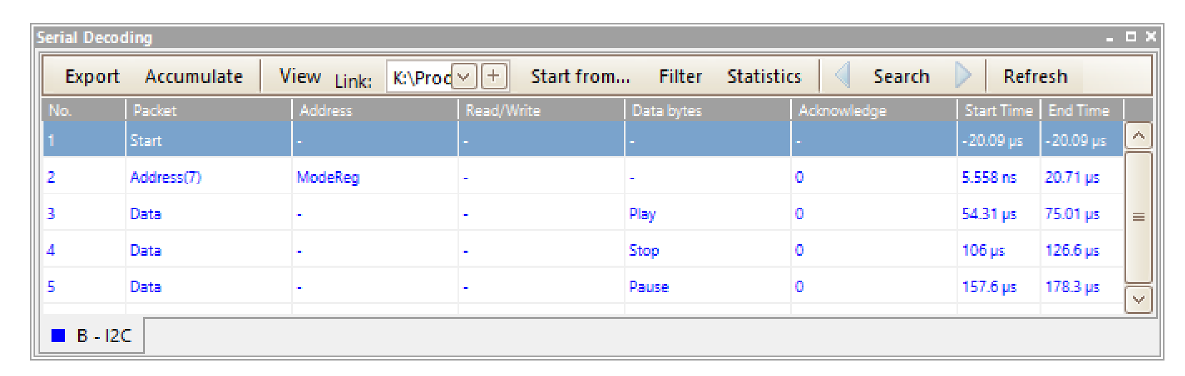
4. Enregistrez le fichier de lien.

5. Cliquez sur **Parcourir** en regard de l'étiquette **Lien** dans la barre d'outils **Tableau des données série** :



6. Une boîte de dialogue **Ouvrir** apparaît. Sélectionnez le fichier de lien et cliquez sur **OK**.

7. Le PicoScope remplace à présent les données numériques par les chaînes de texte que vous avez définies :



9 Référence

Vous y trouverez des informations détaillées concernant le fonctionnement du PicoScope.

9.1 Types de mesure

La boîte de dialogue Éditer une mesure présente une sélection de mesures que le PicoScope peut calculer pour la vue sélectionnée.

9.1.1 Mesures d'oscilloscope

AC RMS. Valeur moyenne quadratique pondérée (RMS) de la forme d'onde *moins* la **moyenne DC**. Elle est l'équivalent d'une mesure d'*ondulation*.

Temps de cycle. Le PicoScope tente de repérer un modèle répété dans la forme d'onde et mesure la durée d'un cycle.

Moyenne DC. Valeur moyenne de la forme d'ondes.

Facteur d'utilisation. Quantité de temps passée par le signal au-dessus de sa valeur moyenne, exprimée sous la forme d'un pourcentage par rapport à la période du signal. Un facteur d'utilisation (cycle de service) de 50 % signifie que la durée élevée est égale à la durée faible.

Vitesse de chute. Vitesse à laquelle le niveau de signal descend, exprimée en unités de signal par seconde. Cliquez sur le bouton **Avancé** dans la boîte de dialogue **Ajouter une mesure** ou **Éditer une mesure** pour indiquer les seuils de niveau de signal de la mesure.

Fréquence. Nombre de cycles de la forme d'onde par seconde.

Temps de chute. Temps que le signal prend pour descendre du seuil supérieur au seuil inférieur. Cliquez sur le bouton **Avancé** dans la boîte de dialogue **Ajouter une mesure** ou **Éditer une mesure** pour indiquer les seuils de niveau de signal de la mesure.

Largeur d'impulsion haute. Quantité de temps que le signal passe au-dessus de sa valeur moyenne.

Largeur d'impulsion basse. Quantité de temps que le signal passe au-dessous de sa valeur moyenne.

Maximum. Niveau maximal atteint par le signal.

Minimum. Niveau minimal atteint par le signal.

Crête à crête. Écart entre les valeurs **maximale** et **minimale**.

Temps de montée. Temps que le signal prend pour monter du seuil inférieur au seuil supérieur. Cliquez sur le bouton **Avancé** dans la boîte de dialogue **Ajouter une mesure** ou **Éditer une mesure** pour indiquer les seuils de niveau de signal de la mesure.

Vitesse de montée. Vitesse à laquelle le niveau de signal monte, exprimée en unités de signal par seconde. Cliquez sur le bouton **Avancé** dans la boîte de dialogue **Ajouter une mesure** ou **Éditer une mesure** pour indiquer les seuils de niveau de signal de la mesure.

Vraie RMS. Valeur moyenne quadratique pondérée (RMS) de la forme d'onde, y compris le composant DC.

Échecs de masque. Mesure spéciale qui décompte le nombre de formes d'ondes ayant échoué en mode Tests de limite de masque. Cette mesure est ajoutée automatiquement à la table lorsque vous utilisez la fonction Tests de limite de masque. Par conséquent, il n'est généralement pas nécessaire de la sélectionner manuellement.

9.1.2 Mesures de spectre

Pour ajouter une **mesure de spectre**, ouvrez une vue de spectre, puis cliquez sur le bouton Ajouter mesure. Vous pouvez utiliser ces mesures en mode d'oscilloscope ou de spectre.

Fréquence aux pics. Fréquence à laquelle la valeur de signal de crête (pic) apparaît.

Amplitude aux pics. Amplitude de la valeur de signal de crête (pic).

Amplitude moyenne aux pics. Amplitude moyenne de la valeur de signal de crête (pic) calculée sur la base de plusieurs captures.

Puissance totale. Puissance de l'ensemble du signal capturé dans la vue de spectre, calculée en additionnant la puissance de toutes les fenêtres de spectre.

Distorsion harmonique totale (THD). Ratio entre la somme des puissances harmoniques et la puissance au niveau de la fréquence fondamentale.

$$THD = 20\log_{10}\left(\frac{\sqrt{V_2^{\,2} + V_3^{\,2} + V_4^{\,2} + V_5^{\,2} + V_6^{\,2} + V_7^{\,2}}}{V_1}\right)$$

Distorsion harmonique totale plus bruit (THD+N). Ratio entre la puissance harmonique plus bruit par rapport à la puissance fondamentale. Les valeurs THD+N sont toujours supérieures aux valeurs THD pour le même signal.

$$THD + N = 20\log_{10}\left(\frac{\sqrt{\text{sum of squares of RMS values excluding datum}}}{\text{RMS value of datum}}\right)$$

Plage dynamique libre/parasite (SFDR). Il s'agit du ratio entre l'amplitude du point spécifié (normalement, composant de fréquence de crête) et le composant de fréquence, et la deuxième plus grande amplitude (appelée *fréquence SFDR*). Le composant de fréquence SFDR n'est pas nécessairement une harmonique du composant de fréquence fondamentale. Par exemple, il peut s'agir d'un fort signal de bruit indépendant.

Ratio signal+bruit+distorsion/signal+bruit (SINAD). Ratio, en décibels, de signal-plus-bruit-plus-distorsion par rapport à bruit-plus-distorsion.

$$SINAD = 20\log_{10}\left(\frac{\text{RMS value of datum}}{\sqrt{\text{sum of squares of all RMS components except datum}}}\right)$$

Ratio signal/bruit (SNR). Ratio, en décibels, de la puissance de signal moyenne et de la puissance de bruit moyenne. Il est recommandé de recourir à des fenêtres Hanning ou Blackman en raison de leur faible bruit.

$$SNR = 20\log_{10}\left(\frac{\text{RMS value of datum}}{\sqrt{\text{sum of squares of all values excluding datum and harmonics}}}\right)$$

Distorsion de l'intermodulation (IMD). Mesure de la distorsion causée par le mélange non linaire des deux tons. Lorsque plusieurs signaux sont injectés dans un oscilloscope, une modulation ou un mélange non linéaire de ces deux signaux peut se produire. Pour les signaux d'entrée aux fréquences f1 et f2, les deux signaux de distorsion de deuxième ordre se trouveront aux fréquences : f3 = (f1 + f2) et f4 = (f1 - f2).

IMD correspond au ratio en dB de la somme RMS des termes de distorsion par rapport à la somme RMS des deux tons d'entrée. La valeur IMD peut être mesurée pour les termes de distorsion de tout ordre, mais les termes de deuxième ordre sont les plus largement utilisés. Dans le cas de deuxième ordre, la distorsion d'intermodulation est fournie par :

$$IMD = 20\log_{10}\sqrt{\frac{F_3^{\,2} + F_4^{\,2}}{F_1^{\,2} + F_2^{\,2}}}$$

où

F3 et F4 sont les amplitudes des deux termes de distorsion de deuxième ordre (aux fréquences f3 et f4 définies ci-dessus)

et

F1 et F2 sont les amplitudes des tons d'entrée (aux fréquences f1 et f2, marquées par les règles de fréquence de la fenêtre de spectre).

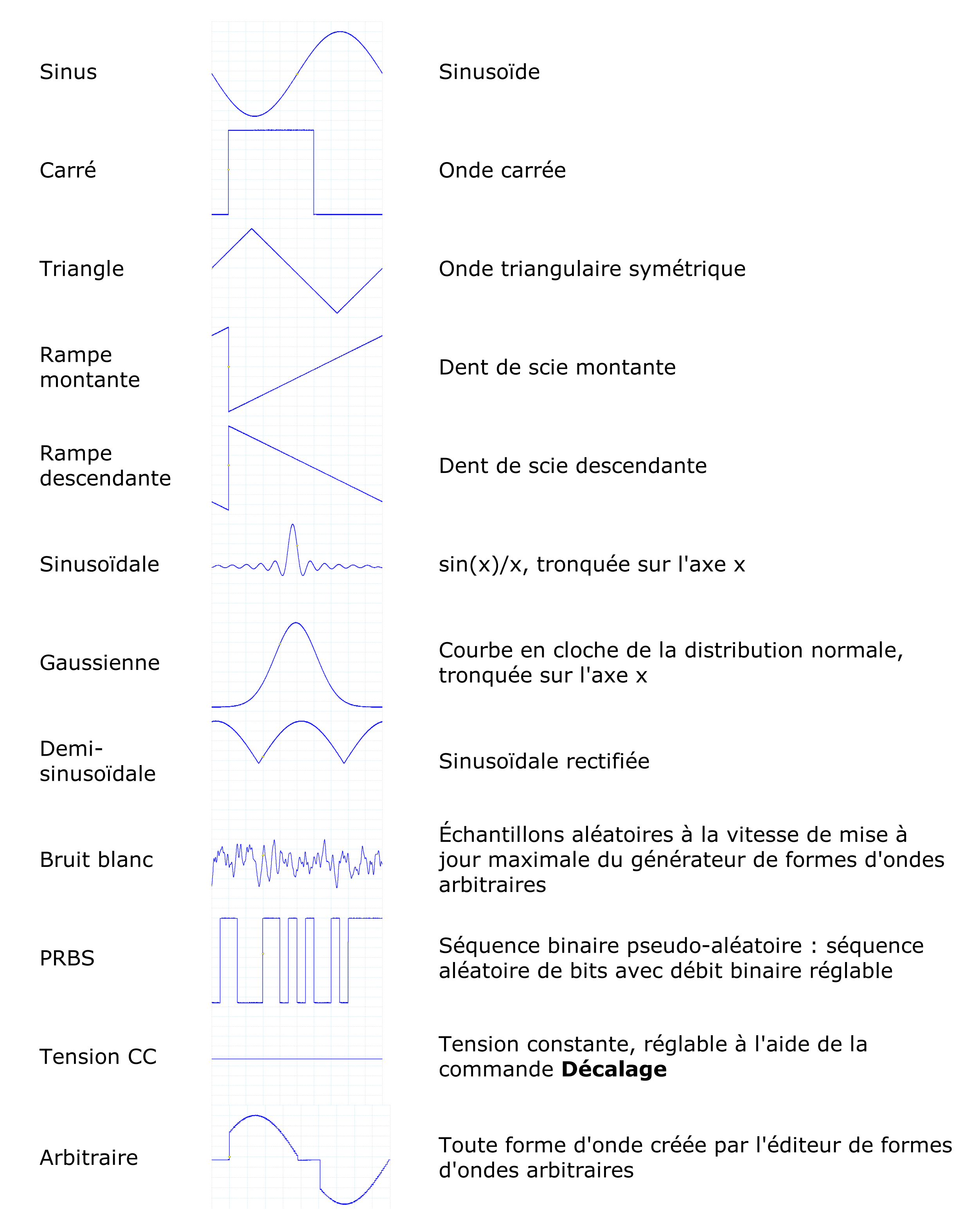
Pour référence, les termes de troisième ordre se situent aux fréquences (2F1 + F2), (2F1 - F2), (F1 + 2F2) et (F1 - 2F2).

Remarque : Il est recommandé de recourir à des fenêtres Hanning ou Blackman en raison de leur faible bruit. Une taille TFR d'au moins 4 096 est recommandée afin d'assurer une résolution spectrale suffisante pour les mesures IMD.

Échecs de masque. Voir Tests de limite de masque.

9.2 Types de formes d'ondes du générateur de signaux

La liste des types de formes d'ondes disponibles dans la boîte de dialogue Générateur de signaux varie selon le type d'oscilloscope connecté. En voici la liste complète :



Sinus	Sinusoïde
Carré	Onde carrée
Triangle	Onde triangulaire symétrique
Rampe montante	Dent de scie montante
Rampe descendante	Dent de scie descendante
Sinusoïdale	sin(x)/x, tronquée sur l'axe x
Gaussienne	Courbe en cloche de la distribution normale, tronquée sur l'axe x
Demi-sinusoïdale	Sinusoïdale rectifiée
Bruit blanc	Échantillons aléatoires à la vitesse de mise à jour maximale du générateur de formes d'ondes arbitraires
PRBS	Séquence binaire pseudo-aléatoire : séquence aléatoire de bits avec débit binaire réglable
Tension CC	Tension constante, réglable à l'aide de la commande **Décalage**
Arbitraire	Toute forme d'onde créée par l'éditeur de formes d'ondes arbitraires

9.3 Fonctions de la fenêtre Spectre

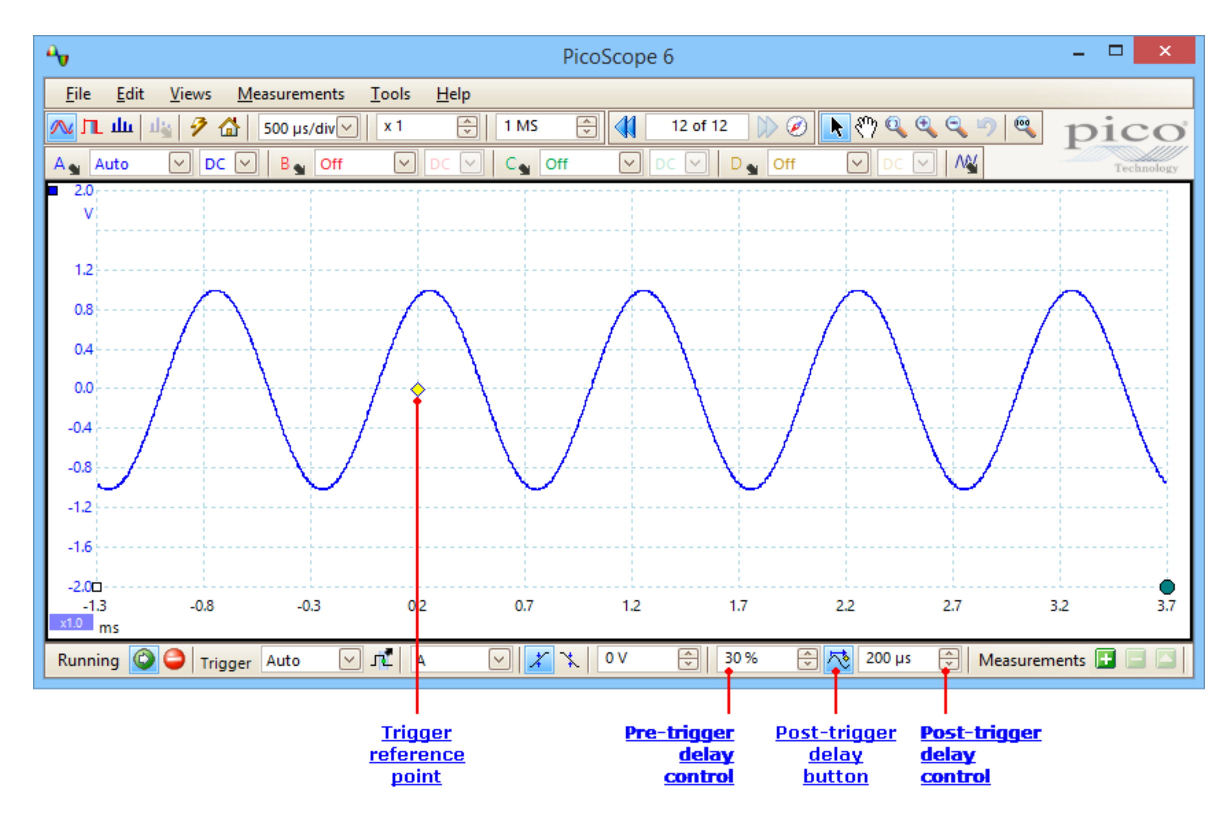
Pour créer une vue de spectre, le PicoScope capture un bloc de données échantillonnées sur un intervalle de temps fini, puis utilise une transformée de Fourier rapide pour calculer le spectre. L'algorithme s'appuie sur un niveau de signal nul en permanence à l'extérieur de l'intervalle de temps capturé. En règle générale, cette hypothèse cause des transitions brusques vers zéro à l'extrémité des données, et ces transitions ont une incidence sur le spectre calculé, entraînant des défauts indésirables du type ondulation et erreur de gain. Pour réduire ces défauts, le signal peut être estompé au début et à la fin du bloc. Plusieurs fonctions de fenêtre sont souvent utilisées pour convoluer avec les données et estomper donc ce signal. Elles seront choisies en fonction du type de signal et de l'objectif de la mesure.

La **commande Fonctions fenêtre** de la boîte de dialogue Options du spectre vous permet de sélectionner l'une des fonctions de fenêtre standard en vue de l'analyse du spectre. Le tableau suivant indique certains critères essentiels utilisés pour comparer les fonctions.

Fenêtre	Largeur de la crête principale (fenêtres @ -3 dB)	Lobe secondaire le plus élevé (dB)	Réduction lobe secondaire (dB/octave)	Notes
Blackman	1,68	-58	18	souvent utilisée pour le son
Gaussienne	1,33 à 1,79	-42 à -69	6	occasionne des erreurs minimales en matière de temps et de fréquence
Triangulaire	1,28	-27	12	également appelée fenêtre Bartlett
Hamming	1,30	-41,9	6	également appelée sinus carré élevé ; utilisée dans les analyses de discours
Hann	1,20 à 1,86	-23 à -47	12 à 30	également appelée sinus carré ; utilisée pour le son et les vibrations
Blackman-Harris	1,90	-92	6	utilisation générale
Sommet plat	2,94	-44	6	ondulation de bande passante négligeable ; utilisée principalement pour l'étalonnage
Rectangulaire	0,89	-13,2	6	aucun estompement ; netteté maximale ; utilisée pour les transitions courtes

9.4 Minutage du déclenchement (partie 1)

Les commandes **de minutage de pré-déclenchement** et de **retard post-déclenchement** sont décrites individuellement sous Barre d'outils Déclenchement, mais il est aussi essentiel de comprendre l'interaction entre les deux commandes. Voici une capture d'écran d'une vue d'oscilloscope dans laquelle le retard post-déclenchement est activé :



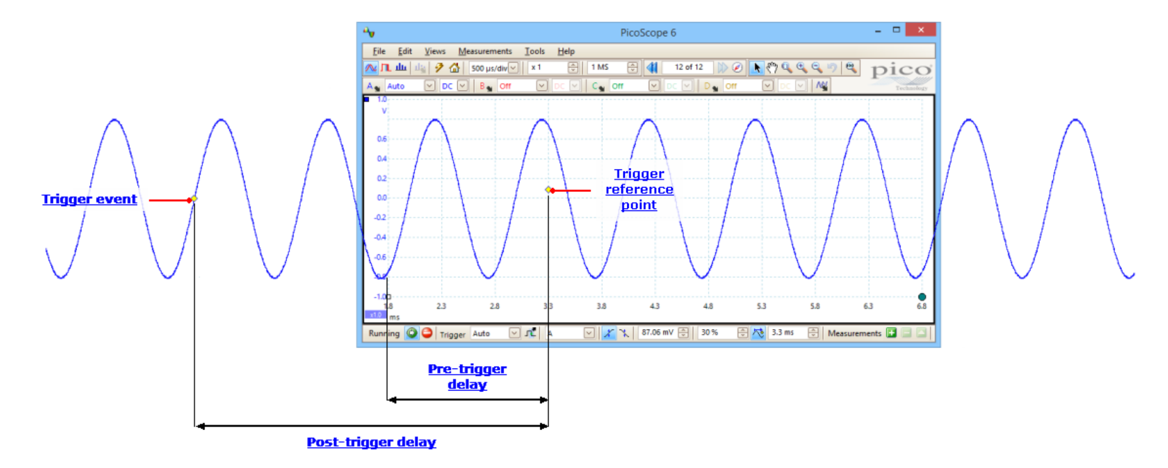
Remarque 1. Le point de référence de déclenchement (◇) ne se situe pas sur la forme d'onde. En effet, le retard post-déclenchement est défini sur 200 µs, ce qui signifie que le déclenchement s'est produit 200 µs avant le point de référence, au-delà du bord gauche de la vue de l'oscilloscope. L'axe des temps est aligné de manière à ce que le point de référence de déclenchement se situe à 200 µs.

Remarque 2. Le retard pré-déclenchement est défini sur 30 %, ce qui fait que le point de référence de déclenchement apparaît à 30 % du chemin de la vue d'oscilloscope à partir du bord gauche.

Remarque 3. Le PicoScope limite le retard de déclenchement par rapport au point de référence à un multiple du délai de capture total. Une fois cette limite atteinte, le programme ne vous laisse plus augmenter le retard pré-déclenchement. Si vous augmentez le retard post-déclenchement, le PicoScope réduit le retard pré-déclenchement afin que le total ne dépasse pas la limite. Le multiple est généralement de 100 dans la plupart des modes de déclenchement et de 1 en mode ETS.

9.5 Minutage du déclenchement (partie 2)

Dans la section Minutage du déclenchement (partie 1), vous avez découvert les concepts de retard pré-déclenchement et de retard post-déclenchement. Le diagramme ci-dessous vous indique ce qui les lie.



Le **retard pré-déclenchement** positionne la vue d'oscilloscope par rapport au point de référence de déclenchement de manière à ce que vous puissiez choisir la quantité de forme d'onde apparaissant avant et après le point de référence.

Le **retard post-déclenchement** est semblable au déclenchement temporisé d'un oscilloscope conventionnel. Le PicoScope attend ce délai à l'issue de l'événement de déclenchement avant de tracer le point de référence de déclenchement. Les oscilloscopes présentent une limite en matière de nombre d'intervalles d'échantillonnage qui peut s'écouler entre l'événement de déclenchement et la fin de la capture, si bien que le logiciel peut être amené à modifier le retard de pré-déclenchement afin de respecter cette limite.

Conseil : Si vous avez configuré un retard post-déclenchement, vous pouvez cliquer sur le bouton de retard post-déclenchement pendant le fonctionnement de l'oscilloscope dès que vous souhaitez changer d'affichage entre l'événement de déclenchement et son point de référence.

9.6 Protocoles série

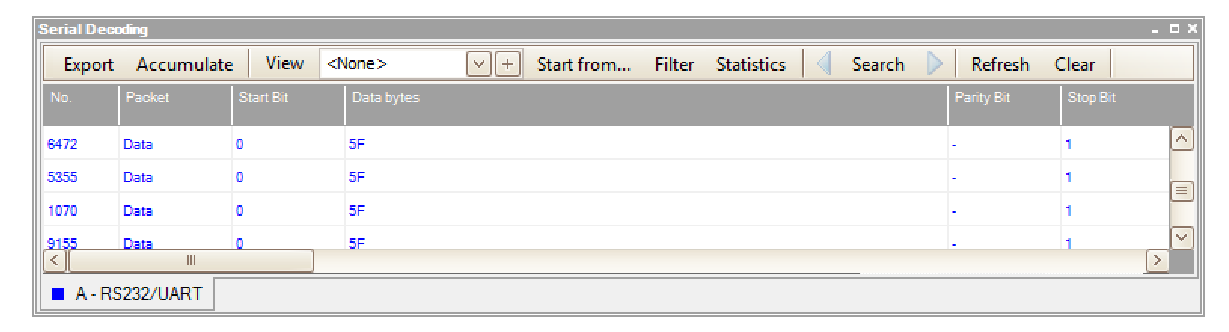
La fonction de décodage série du PicoScope prend en charge les protocoles série suivants.

9.6.1 Protocole RS232/UART

Vous pouvez décoder les données **RS232 (UART)** à l'aide de la fonction de décodage série intégrée au PicoScope.

À propos de RS232
RS232 est la norme de données sérielles utilisée par les UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitters - Récepteurs/transmetteurs asynchrones universels) sur les ports **série** ou **COM** que l'on trouvait sur la plupart des ordinateurs. Elle a été mise au point dans les années 60 afin de connecter des modems aux terminaux. La norme complète utilise une excursion de tension de ±12 V, supérieure à la plupart des autres normes. La connexion RS232 la plus simple consiste en 2 signaux : Rx (réception) et Tx (transmission).

La vue dans un tableau des données se présente sous la forme suivante :



Le tableau de données comporte les colonnes suivantes :

Colonne	Description
Numéro	Numéro de série du paquet (décimal). Si le mode **Accumuler** est désactivé, le décompte s'effectue à partir du démarrage de la forme d'onde sélectionnée. Si le mode **Accumuler** est activé, le décompte s'effectue à partir du démarrage de la première forme d'onde du tampon d'ondes.
Paquet	Type de paquet : tous les paquets présentant ce format sont classifiés en tant que **Data**.
Bit de début	Le cas échéant, il s'agit du bit 1 fixe en début de mot.
Octets de données	Contenu des paquets de données.
Bit de parité	Bit de correction d'erreur situé, le cas échéant, en fin de mot.
Bit d'arrêt	Le cas échéant, il s'agit du bit 1 fixe en fin de mot.
Erreur	Indique si une erreur de données a eu lieu.
Heure de début	Heure selon la base de temps PicoScope au début de la trame.
Heure de fin	Heure selon la base de temps PicoScope à la fin de la trame.
Durée du paquet*	Heure de fin – heure de début.

Tension min.*	Tension minimale.
Tension max.*	Tension maximale.
Delta de tension*	Plage de tension du signal (tension max. – tension min.).

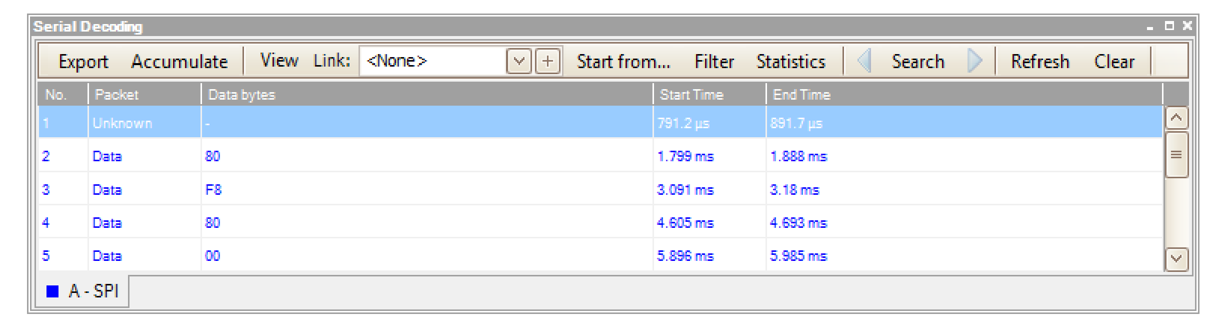
* L'affichage de ces éléments est activé et désactivé par le bouton **Statistiques**.

9.6.2 Protocole SPI

Vous pouvez décoder les données du **bus SPI** à l'aide de la fonction de décodage série intégrée au PicoScope.

À propos du bus SPI
Le bus SPI (Serial Peripheral Interface) est un protocole série standard utilisé pour les communications entre les microprocesseurs et les périphériques. Il a été mis au point par Motorola. La norme d'origine utilise un lien 4 fils, même s'il existe également des versions à 3 et à 2 fils.

La vue dans un tableau des données se présente sous la forme suivante :



Le tableau de données comporte les colonnes suivantes :

Colonne	Description
Numéro	Numéro de série du paquet (décimal). Si le mode **Accumuler** est désactivé, le décompte s'effectue à partir du démarrage de la forme d'onde sélectionnée. Si le mode **Accumuler** est activé, le décompte s'effectue à partir du démarrage de la première forme d'onde du tampon d'ondes.
Paquet	Type de paquet : **Démarrage**, **Arrêt**, **Adresse**, **Données** ou **Inconnu**.
Octets de données	Contenu des paquets de données.
Heure de début	Heure selon la base de temps PicoScope au début de la trame.
Heure de fin	Heure selon la base de temps PicoScope à la fin de la trame.
Durée du paquet*	Heure de fin – heure de début.
Tension min.*	Tension minimale.
Tension max.*	Tension maximale.
Delta de tension*	Plage de tension du signal (tension max. – tension min.).

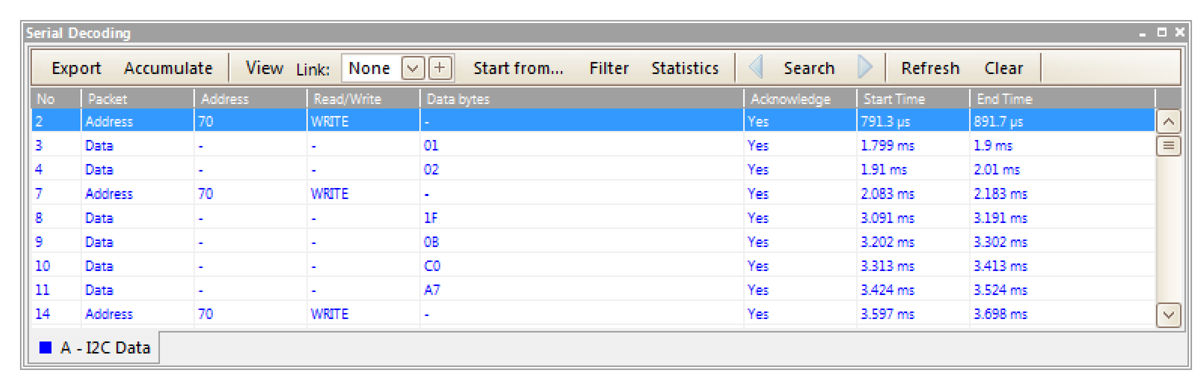
* L'affichage de ces éléments est activé et désactivé par le bouton **Statistiques**.

9.6.3 Protocole I²C

Vous pouvez décoder les données de bus **I²C** à l'aide de la fonction de décodage série intégrée au PicoScope.

À propos du bus I²C
Le bus I²C (Inter-Integrated Circuit) est un protocole série utilisé principalement dans l'électronique grand public afin d'assurer les communications entre les périphériques du même circuit imprimé, et entre les ordinateurs et écrans. Cette norme a été initialement mise au point dans les années 80 par Philips. Ce bus utilise deux signaux : clock (SCL) et data (SDA).

La vue dans un tableau des données se présente sous la forme suivante :



No	Packet	Address	Read/Write	Data bytes	Acknowledge	Start Time	End Time
2	Address	70	WRITE	-	Yes	791.3 µs	891.7 µs
3	Data	-	-	01	Yes	1.799 ms	1.9 ms
4	Data	-	-	02	Yes	1.91 ms	2.01 ms
7	Address	70	WRITE	-	Yes	2.083 ms	2.183 ms
8	Data	-	-	1F	Yes	3.091 ms	3.191 ms
9	Data	-	-	0B	Yes	3.202 ms	3.302 ms
10	Data	-	-	C0	Yes	3.313 ms	3.413 ms
11	Data	-	-	A7	Yes	3.424 ms	3.524 ms
14	Address	70	WRITE	-	Yes	3.597 ms	3.698 ms

Le tableau de données comporte les colonnes suivantes :

Colonne	**Description**
Numéro	Numéro de série du paquet (décimal). Si le mode **Accumuler** est désactivé, le décompte s'effectue à partir du démarrage de la forme d'onde sélectionnée. Si le mode **Accumuler** est activé, le décompte s'effectue à partir du démarrage de la première forme d'onde du tampon d'ondes.
Paquet	Type de paquet : **Démarrage**, **Arrêt**, **Adresse**, **Données** ou **Inconnu**.
Adresse	Affichée pour les paquets d'adresse.
Lecture/écriture	Polarité de l'indicateur de lecture/d'écriture.
Octets de données	Contenu des paquets de données.
Accusé de réception	Indique si la destination a accusé réception du paquet.
Débit en bauds*	Débit des signaux détecté pour ce paquet.
Heure de début	Heure selon la base de temps PicoScope au début de la trame.
Heure de fin	Heure selon la base de temps PicoScope à la fin de la trame.
Durée du paquet*	Heure de fin – heure de début.
Tension min.*	Tension minimale.
Tension max.*	Tension maximale.
Delta de tension*	Plage de tension du signal (tension max. – tension min.).

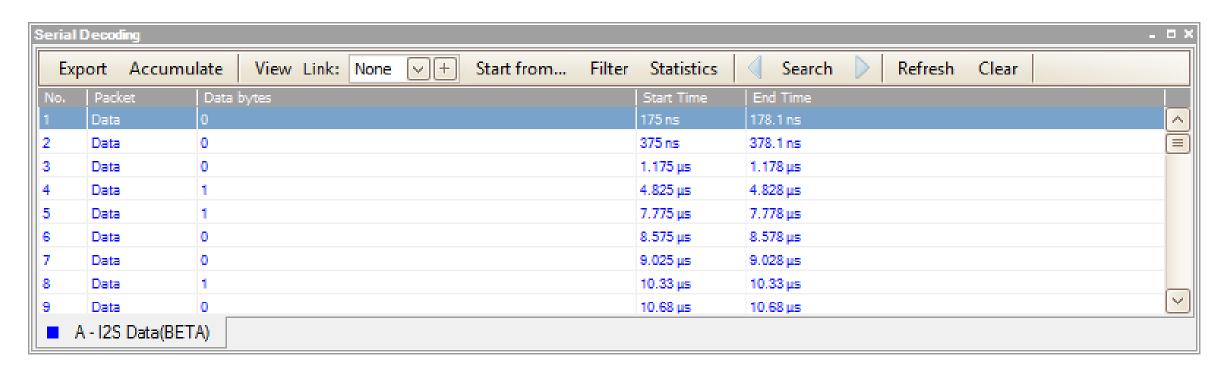
* L'affichage de ces éléments est activé et désactivé par le bouton **Statistiques**.

9.6.4 Protocole I^{2}S

Vous pouvez décoder les données de bus **I^{2}S** à l'aide de la fonction de décodage série intégrée au PicoScope.

> **À propos du bus I^{2}S**
> Le bus I^{2}S (Inter-IC Sound) est un protocole série utilisé dans les appareils audio numériques et servant aux communications entre circuits, du type lecteurs CD et convertisseurs numériques-analogiques. Cette norme a été initialement mise au point par Philips Semiconductors. Ce bus utilise trois signaux : clock (SCK), word select (WS) et data (SD).

La vue dans un tableau des données se présente sous la forme suivante :



No.	Packet	Data bytes	Start Time	End Time
1	Data	0	175 ns	178.1 ns
2	Data	0	375 ns	378.1 ns
3	Data	0	1.175 µs	1.178 µs
4	Data	1	4.825 µs	4.828 µs
5	Data	1	7.775 µs	7.778 µs
6	Data	0	8.575 µs	8.578 µs
7	Data	0	9.025 µs	9.028 µs
8	Data	1	10.33 µs	10.33 µs
9	Data	0	10.68 µs	10.68 µs

Le tableau de données comporte les colonnes suivantes :

Colonne	**Description**
Numéro	Numéro de série du paquet (décimal). Si le mode **Accumuler** est désactivé, le décompte s'effectue à partir du démarrage de la forme d'onde sélectionnée. Si le mode **Accumuler** est activé, le décompte s'effectue à partir du démarrage de la première forme d'onde du tampon d'ondes.
Paquet	Type de paquet : tous les paquets I^{2}S sont de type **Données**.
Octets de données	Contenu des paquets de données.
Débit en bauds*	Débit des signaux détecté pour ce paquet.
Heure de début	Heure selon la base de temps PicoScope au début de la trame.
Heure de fin	Heure selon la base de temps PicoScope à la fin de la trame.
Durée du paquet*	Heure de fin – heure de début.
Tension min.*	Tension minimale.
Tension max.*	Tension maximale.
Delta de tension*	Plage de tension du signal (tension max. – tension min.).

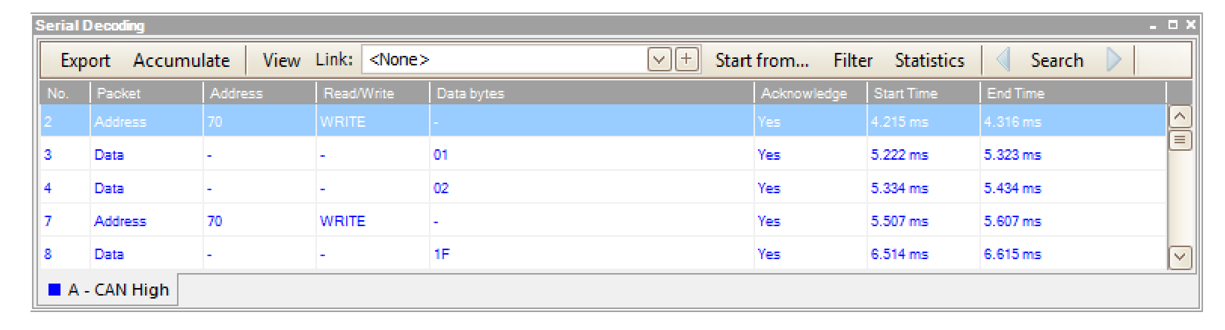
* L'affichage de ces éléments est activé et désactivé par le bouton **Statistiques**.

9.6.5 Protocole CAN

Vous pouvez décoder les données du **bus CAN** à l'aide de la fonction de décodage série intégrée au PicoScope.

À propos du bus CAN
Le bus CAN (Controller Area Network) est un protocole série utilisé sur les machines automobiles et industrielles, qui permet aux micro-contrôleurs de communiquer entre eux. Cette norme a été initialement mise au point en 1983 par Robert Bosch GmbH. En règle générale, elle utilise la signalisation différentielle (avec des signaux appelés CAN H et CAN L) pour améliorer l'immunité au bruit.

La vue dans un tableau des données se présente sous la forme suivante :


Serial Decoding
Export Accumulate View Link: <None> Start from... Filter Statistics Search

No.	Packet	Address	Read/Write	Data bytes	Acknowledge	Start Time	End Time
2	Address	70	WRITE	-	Yes	4.215 ms	4.316 ms
3	Data	-	-	01	Yes	5.222 ms	5.323 ms
4	Data	-	-	02	Yes	5.334 ms	5.434 ms
7	Address	70	WRITE	-	Yes	5.507 ms	5.607 ms
8	Data	-	-	1F	Yes	6.514 ms	6.615 ms

A - CAN High

Le tableau de données comporte les colonnes suivantes :

Colonne	Description
Numéro	Numéro de série de la trame (décimal). Si le mode **Accumuler** est désactivé, le décompte s'effectue à partir du démarrage de la forme d'onde sélectionnée. Si le mode Accumuler est activé, le décompte s'effectue à partir du démarrage de la première forme d'onde du tampon d'ondes.
ID	Identifiant (hexadécimal). Doit être unique pour un type de données indiqué. Les trames de base ont un identifiant 11 bits, tandis que les trames étendues ont un identifiant 29 bits.
Trame	Les données de bus CAN sont divisées en trames, chacune se composant d'un certain nombre de bits. Une trame peut avoir l'un des types suivants : **Données :** contient les données destinées à un noeud **Distant :** demande de transmission d'un identifiant donné **Erreur :** transmis par un noeud qui détecte une erreur **Surcharge :** inséré pour ajouter un délai entre des trames **Intertrame :** intervalle de temps précédant les trames de données et trames distantes Toute trame peut également être une trame de base ou une trame étendue.
RTR	Demande de transmission distante
SRR	Sert uniquement avec les trames étendues
IDE	Bit d'extension d'identifiant

R0	Bit réservé
R1	Bit réservé, trames étendues uniquement
DLC	Code de longueur de données. Indique le nombre d'octets de données.
Octets de données	Contenu de données du message, **DLC** octets de long (hexadécimal)
Séquence CRC	Contrôle de redondance cyclique des données (hexadécimal)
Délimiteur CRC	Bit fixe suivant le champ **Séquence CRC**
Trame d'acquittement	Le noeud émet ce bit pour accuser réception
Délimiteur d'acquittement	Bit fixe suivant le champ **Trame d'acquittement**
Erreur	Défini si le PicoScope détecte une erreur
Bits remplis*	Nombre de bits supplémentaires insérés dans la trame pour aider à la synchronisation
Débit en bauds*	Nombre de bits par seconde.
Heure de début	Valeur de la base de temps PicoScope au début de la trame.
Heure de fin	Valeur de la base de temps PicoScope à la fin de la trame.
Durée de la trame*	Durée de la trame (heure de fin – heure de début).
Tension min.*	Tension minimale.
Tension max.*	Tension maximale.
Delta de tension*	Plage de tension du signal (tension max. – tension min.).

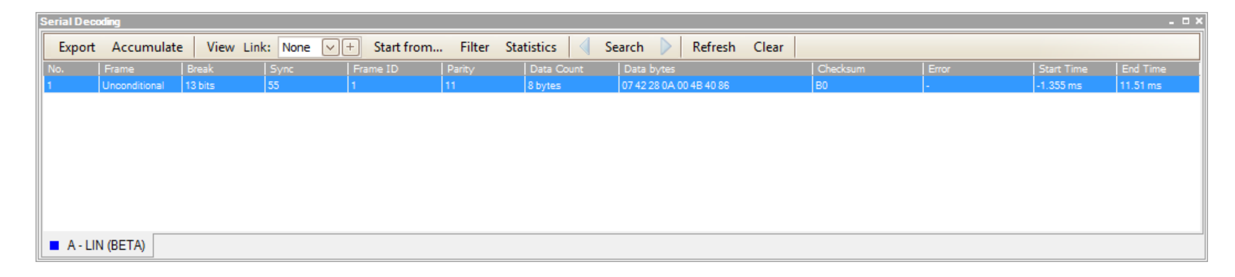
* L'affichage de ces éléments est activé et désactivé par le bouton **Statistiques**.

9.6.6 Protocole LIN

Vous pouvez décoder les données **LIN** à l'aide de la fonction de décodage série intégrée au PicoScope.

> **À propos de LIN**
> LIN (Local Interconnect Network) est un protocole série utilisé dans les systèmes électroniques des automobiles et qui permet aux micro-contrôleurs de communiquer avec des périphériques à faible vitesse. La norme a été définie par le consortium LIN qui regroupe 5 constructeurs automobiles. Elle utilise une paire de fils unique et une topologie de type maître/esclave.

La vue dans un tableau des données se présente sous la forme suivante :



Le tableau de données comporte les colonnes suivantes :

Colonne	Description
Numéro	Numéro de série de la trame (décimal). Si le mode **Accumuler** est désactivé, le décompte s'effectue à partir du démarrage de la forme d'onde sélectionnée. Si le mode **Accumuler** est activé, le décompte s'effectue à partir du démarrage de la première forme d'onde du tampon d'ondes.
Trame	Les données de bus LIN sont divisées en trames, chacune se composant d'un certain nombre de bits. Une trame peut avoir l'un des types suivants : **Sans condition :** tous les abonnés doivent recevoir cette trame. **Déclenché par un événement :** plusieurs esclaves peuvent y répondre, mais uniquement s'ils comportent de nouvelles données. **Sporadique :** transmis par le maître lorsqu'il sait que l'esclave contient des données mises à jour. **Diagnostic :** contient des données de diagnostic ou de configuration. **Défini par l'utilisateur :** dépend de votre application. **Réservé :** ne doit pas être utilisé.
Démarrage	Notification du début de la trame.
Sync	Valeur fixe (0x55) utilisée pour la détection automatique du débit en bauds.

ID de la trame	Valeur à 6 bits identifiant le type de données transmises par la trame.
Parité	Valeur de 2 bits calculée sur la base des données.
Compteur de données	Nombre d'octets des données de la trame.
Octets de données	Contenu des données du message.
Total de contrôle	Contrôle de redondance cyclique des données (hexadécimal).
Total de contrôle calculé*	Total de contrôle attendu par le PicoScope.
Erreur	Défini si le PicoScope détecte une erreur.
Heure de début	Valeur de la base de temps PicoScope au début de la trame.
Heure de fin	Valeur de la base de temps PicoScope à la fin de la trame.
Durée du paquet*	Heure de fin – heure de début.
Tension min.*	Tension minimale.
Tension max.*	Tension maximale.
Delta de tension*	Plage de tension du signal (tension max. – tension min.).

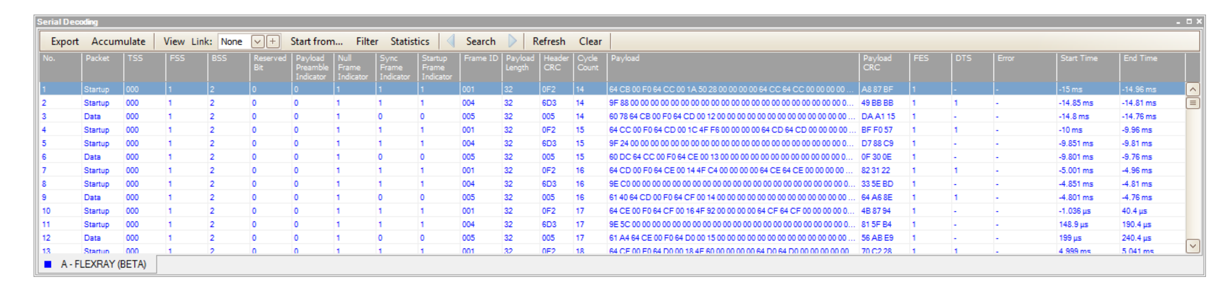
* L'affichage de ces éléments est activé et désactivé par le bouton **Statistiques**.

9.6.7 Protocole FlexRay

Vous pouvez décoder les données **FlexRay** à l'aide de la fonction de décodage série intégrée au PicoScope.

À propos de FlexRay
FlexRay est un protocole de communications de réseau automobile pour les données haute vitesse. Il est conçu pour être tolérant aux pannes.

La vue dans un tableau des données se présente sous la forme suivante :



No.	Packet	TSS	FSS	BSS	Reserved Bit	Payload Preamble Indicator	Null Frame Indicator	Sync Frame Indicator	Startup Frame Indicator	Frame ID	Payload Length	Header CRC	Cycle Count	Payload	Payload CRC	FES	DTS	Error	Start Time	End Time
1	Startup	000	1	2	0	0	1	1	1	001	32	0F2	14	64 CB 00 F0 64 CC 00 1A 50 28 00 00 00 00 64 CC 64 CC 00 00 00 00 ...	A8 87 BF	1	-	-	-15 ms	-14.96 ms
2	Startup	000	1	2	0	0	1	1	1	004	32	6D3	14	9F 88 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0...	49 BB BB	1	1	-	-14.85 ms	-14.81 ms
3	Data	000	1	2	0	0	1	0	0	005	32	005	14	60 78 64 CB 00 F0 64 CD 00 12 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ...	DA A1 15	1	-	-	-14.8 ms	-14.76 ms
4	Startup	000	1	2	0	0	1	1	1	001	32	0F2	15	64 CC 00 F0 64 CD 00 1C 4F F6 00 00 00 00 64 CD 64 CD 00 00 00 00 ...	BF F0 57	1	1	-	-10 ms	-9.96 ms
5	Startup	000	1	2	0	0	1	1	1	004	32	6D3	15	9F 24 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0...	D7 88 C9	1	-	-	-9.851 ms	-9.81 ms
6	Data	000	1	2	0	0	1	0	0	005	32	005	15	60 DC 64 CC 00 F0 64 CE 00 13 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0...	0F 30 0E	1	-	-	-9.801 ms	-9.76 ms
7	Startup	000	1	2	0	0	1	1	1	001	32	0F2	16	64 CD 00 F0 64 CE 00 14 4F C4 00 00 00 00 64 CE 64 CE 00 00 00 00 ...	82 31 22	1	1	-	-5.001 ms	-4.96 ms
8	Startup	000	1	2	0	0	1	1	1	004	32	6D3	16	9E C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0...	33 5E BD	1	-	-	-4.851 ms	-4.81 ms
9	Data	000	1	2	0	0	1	0	0	005	32	005	16	61 40 64 CD 00 F0 64 CF 00 14 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ...	64 A6 8E	1	1	-	-4.801 ms	-4.76 ms
10	Startup	000	1	2	0	0	1	1	1	001	32	0F2	17	64 CE 00 F0 64 CF 00 16 4F 92 00 00 00 00 64 CF 64 CF 00 00 00 00 0...	4B 87 94	1	-	-	-1.036 µs	40.4 µs
11	Startup	000	1	2	0	0	1	1	1	004	32	6D3	17	9E 5C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0...	81 5F B4	1	-	-	148.9 µs	190.4 µs
12	Data	000	1	2	0	0	1	0	0	005	32	005	17	61 A4 64 CE 00 F0 64 D0 00 15 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ...	56 AB E9	1	-	-	199 µs	240.4 µs
13	Startup	000	1	2	0	0	1	1	1	001	32	0F2	18	64 CF 00 F0 64 D0 00 18 4F 60 00 00 00 00 64 D0 64 D0 00 00 00 00 00	70 C2 28	1	1	-	4.999 ms	5.041 ms

Le tableau de données comporte les colonnes suivantes :

Colonne	**Description**
Numéro	Numéro de série du paquet (décimal). Si le mode **Accumuler** est désactivé, le décompte s'effectue à partir du démarrage de la forme d'onde sélectionnée. Si le mode **Accumuler** est activé, le décompte s'effectue à partir du démarrage de la première forme d'onde du tampon d'ondes.
Paquet	Type de paquet.
TSS	Signal de début de transmission. Bit 0 de la trame.
FSS	Signal de début de la trame. Bit 1 de la trame.
BSS	Signal de début d'octet. Code fixe de 2 bits.
Bit réservé	Non utilisé.
Indicateur de préambule de charge utile	Indique la présence d'un vecteur de gestion de réseau ou d'un ID de message.
Indicateur de trame nulle	Indique que la charge utile ne contient aucune donnée de charge utile exploitable.
Indicateur de trame de synchronisation	Indique si la trame est une trame de synchronisation.
ID de la trame	Définit l'emplacement auquel la trame est transmise.
Longueur de charge utile	Nombre d'octets de charge utile, divisé par 2.
CRC de l'en-tête	Contrôle de redondance cyclique des données de l'indicateur de la trame de synchronisation à la longueur de charge utile.

Décompte de cycles	Valeur du compteur de cycles.
Charge utile	De 0 à 254 octets de données.
CRC de la charge utile	CRC de la trame.
FES	Signal de fin de la trame.
DTS	Séquence de suivi dynamique.
Erreur	Indique si une erreur a été détectée.
Heure de début	Heure selon la base de temps PicoScope au début de la trame.
Heure de fin	Heure selon la base de temps PicoScope à la fin de la trame.
Durée du paquet*	Heure de fin – heure de début.
Tension min.*	Tension minimale.
Tension max.*	Tension maximale.
Delta de tension*	Plage de tension du signal (tension max. – tension min.).

* L'affichage de ces éléments est activé et désactivé par le bouton **Statistiques**.

9.7 Tableau des fonctions des oscilloscopes

Certaines fonctions du PicoScope 6 nécessitent un matériel spécialisé et ne sont par conséquent pas disponibles sur tous les oscilloscopes. Les fonctions disponibles sont indiquées dans le tableau ci-dessous. (Les caractéristiques précises de chaque fonction sont susceptibles de varier). Pour plus de détails, veuillez consulter la fiche de l'oscilloscope correspondant.

Série/modèle	50	AT	AW	AX	BL	DC	DI	EX	FC	FR	LP	RA	RU	SG	SM	ST	SW
DrDAQ USB			✔											✔	✔		
PicoLog 1000															✔		
PicoScope 2104-2105																	
PicoScope 2202															✔		
PicoScope 2203			✔											✔	✔		✔
PicoScope 2204-2205		✔	✔											✔	✔		✔
PicoScope 2206-2208		✔	✔			✔		✔				✔		✔	✔	✔	✔
PicoScope 2204A PicoScope 2205A		✔	✔											✔	✔		✔
PicoScope 2206A PicoScope 2207A PicoScope 2208A		✔	✔			✔						✔		✔	✔	✔	✔
PicoScope 2205 MSO		✔	✔				✔					✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 3204								✔			✔			✔			
PicoScope 3205-3206								✔			✔			✔			✔
PicoScope 3223/3423 PicoScope 3224/3424		✔													✔		
PicoScope 3425		✔													✔		
PicoScope 3200A		✔				✔		✔			✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 3400A		✔			✔	✔		✔			✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 3200B		✔	✔			✔		✔			✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 3400B		✔	✔		✔	✔		✔			✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 3000D		✔	✔		✔	✔		✔			✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 3000 MSO		✔	✔			✔	✔				✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 3000D MSO		✔	✔		✔	✔	✔				✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 4223-4224 PicoScope 4423-4424		✔							✔		✔	✔	✔		✔		
PicoScope 4225/4425		✔			✔				✔		✔	✔	✔		✔		
PicoScope 4226-4227		✔	✔					✔			✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 4262		✔	✔		✔			✔			✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 4824		✔	✔			✔					✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 5203-5204		✔	✔	✔				✔			✔	✔		✔	✔	✔	✔
PicoScope 5000A		✔			✔	✔		✔		✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 5000B		✔	✔		✔	✔		✔		✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 6000	✔	✔	✔	✔	✔	✔					✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 6000A/C	✔	✔		✔	✔	✔					✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 6000B/D	✔	✔	✔	✔	✔	✔					✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
PicoScope 6407	✔	✔	✔	✔							✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔

50	Entrées de 50 ohms
AT	Déclencheurs avancés
AW	Générateur de formes d'ondes arbitraires
AX	Entrée/sortie auxiliaire
BL	Limiteur de bande passante commutable
DC	Réglage du décalage CC
DI	Entrées numériques
EX	Entrée de déclenchement externe
FC	Fréquencemètre
FR	Résolution flexible
LP	Filtrage passe-bas
RA	Déclenchement rapide
RU	Déclenchement de type Impulsion transitoire
SG	Générateur de signaux
SM	Mode de transmission
ST	Déclenchements du générateur de signaux
SW	Modes de balayage du générateur de signaux

9.8 Syntaxe des lignes de commande

Le PicoScope peut être exécuté à partir de la ligne de commande Windows, ce qui vous permet d'exécuter les tâches manuellement ou sous le contrôle d'un fichier de lot ou d'un autre programme.

Pour afficher l'interface graphique utilisateur

```
PicoScope <nom du fichier>
```

`<nom du fichier>`	Indique un fichier `.psdata` ou `.pssettings` unique.

Exemple : `PicoScope C:\Temp\source.psdata`

Pour afficher l'aide

```
PicoScope /?
```

Affiche l'aide concernant toutes les options de lignes de commande.

Pour convertir un fichier psdata

```
PicoScope /C,/c
```

Convertit un fichier psdata d'un format à un autre. Ne peut pas être utilisé avec `/p[rint]`.

Syntaxe :

```
PicoScope /c[onvert] <noms> [/d <noms>] /f <format> [/q]
[/b [<n>[:<m>]] | [all]] [/v <nomcloture>]
```

`<noms>`	Indique la liste d'un ou de plusieurs répertoires ou fichiers psdata. Il est possible d'utiliser des caractères génériques pour indiquer plusieurs fichiers. Si un répertoire est indiqué, tous les fichiers psdata de ce répertoire sont indiqués. Il s'agit d'un argument obligatoire.
`/d <noms>`	Destination. Par défaut : le nom de fichier d'entrée présente une nouvelle extension.
`/f <format>`	Format de destination : csv, txt, png, bmp, gif, agif [GIF animé], psdata, pssettings, mat [MATLAB]. Il s'agit d'un argument obligatoire.
`/q`	Mode silencieux. Ne pas demander avant d'écraser les fichiers. Par défaut : le système pose la question.
`/b [<n>[:<m>]]|all`	Numéro de la forme d'onde n, plage de formes d'onde n à m ou toutes les formes d'onde. Par défaut : forme d'onde actuelle.
`/v <nomcloture>`	Vue de conversion. Par défaut : vue actuelle.

Exemple :

```
PicoScope /c C:\Temp\source.psdata /f png /b 5:9 /v Scope2
```

Pour imprimer une vue

`PicoScope /P,/p`

Imprime une vue dans le fichier psdata. Ne peut pas être utilisé avec `/c[onvert]`.

Syntaxe :

```
PicoScope /p[rint] <noms> [/b [<n>[:<m>]] | all] [/v <nomcloture>]
```

`<noms>`	Indique la liste d'un ou de plusieurs répertoires ou fichiers .psdata. Il est possible d'utiliser des caractères génériques pour indiquer plusieurs fichiers. Si un répertoire est indiqué, tous les fichiers .psdata de ce répertoire sont indiqués. Il s'agit d'un argument obligatoire.
`/b [<n>[:<m>]]|all`	Numéro de la forme d'onde n, plage de formes d'onde n à m ou tous les tampons. Par défaut : forme d'onde actuelle.
`/v <nomcloture>`	Vue de conversion. Par défaut : vue actuelle.

Exemple :

```
PicoScope /p C:\Temp\source.psdata /b 5:9 /v Scope2
```

Pour importer des notes

`PicoScope /N,/n`

Copie le texte d'un fichier indiqué dans la zone Notes.

Syntaxe :

```
PicoScope /n[otes] <nom du fichier de notes> <nom du fichier>
```

`<nom du fichier de notes>`	Indique un fichier texte unique.
`<nom du fichier>`	Indique un fichier .psdata ou .pssettings unique.

Exemple :

```
PicoScope /n C:\Temp\source.txt C:\Temp\source.psdata
```

Pour exécuter une commande d'automatisation

`PicoScope /A,/a`

Exécutez une commande d'automatisation ou une macro dans une instance existante du PicoScope 6.

Syntaxe :

```
PicoScope /a[utomation] <commande> | <macro>
```

`<commande>`	Commande d'automatisation
`<macro>`	Chemin d'accès du fichier `.psmacro` contenant une macro

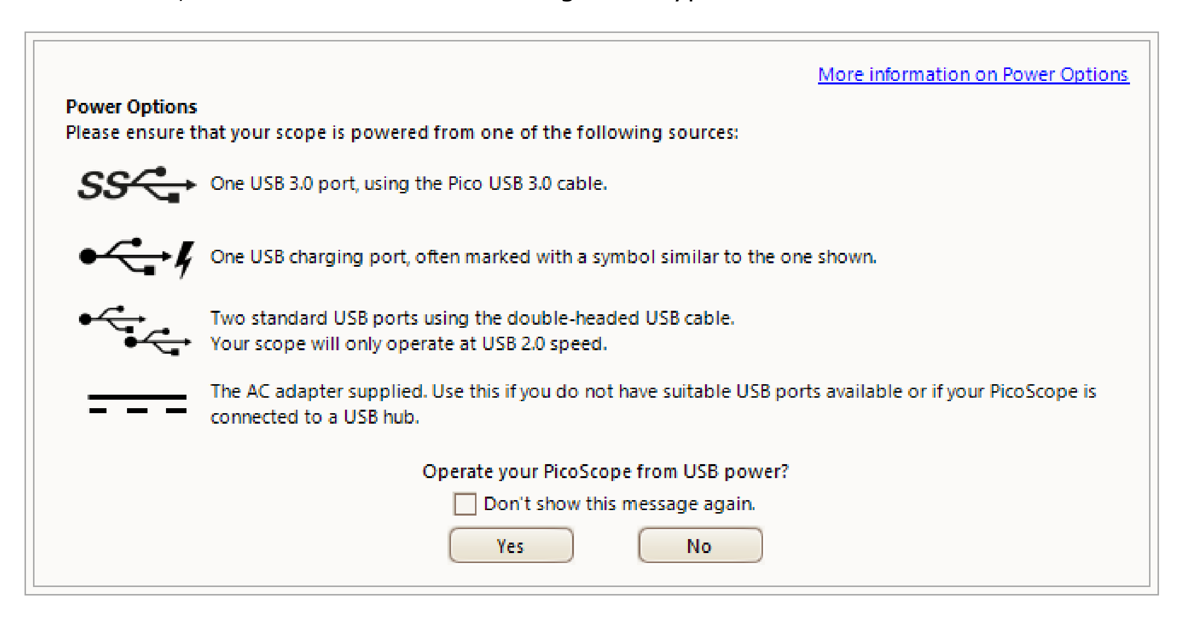
Exemples :

`PicoScope /a Run.Pressed=True`
`PicoScope /a MyMacro.psmacro`
`PicoScope /a ?` (imprime la liste des commandes d'automatisation sur la console)
`PicoScope /a Measurements?` (imprime des informations sur la commande `Measurements`)

Avant qu'une commande d'automatisation puisse être émise, une instance du PicoScope doit être en cours d'exécution.

9.9 Puissance flexible

Le système de puissance flexible des oscilloscopes PicoScope offre plusieurs sources d'alimentation au choix. La plupart du temps, une simple connexion USB suffit pour alimenter l'oscilloscope. Si le PicoScope nécessite que vous changiez de méthode d'alimentation, il affiche une boîte de dialogue du type :



Explication des icônes d'alimentation



Port USB 3.0. Si cette icône apparaît, vous pouvez alimenter l'oscilloscope à partir de n'importe quel port USB 3.0 à l'aide du câble USB 3.0 fourni avec votre appareil.



Port de chargement USB. Si cette icône apparaît, vous pouvez alimenter l'oscilloscope à partir de n'importe quel port USB capable de fournir un courant de 1 200 mA.



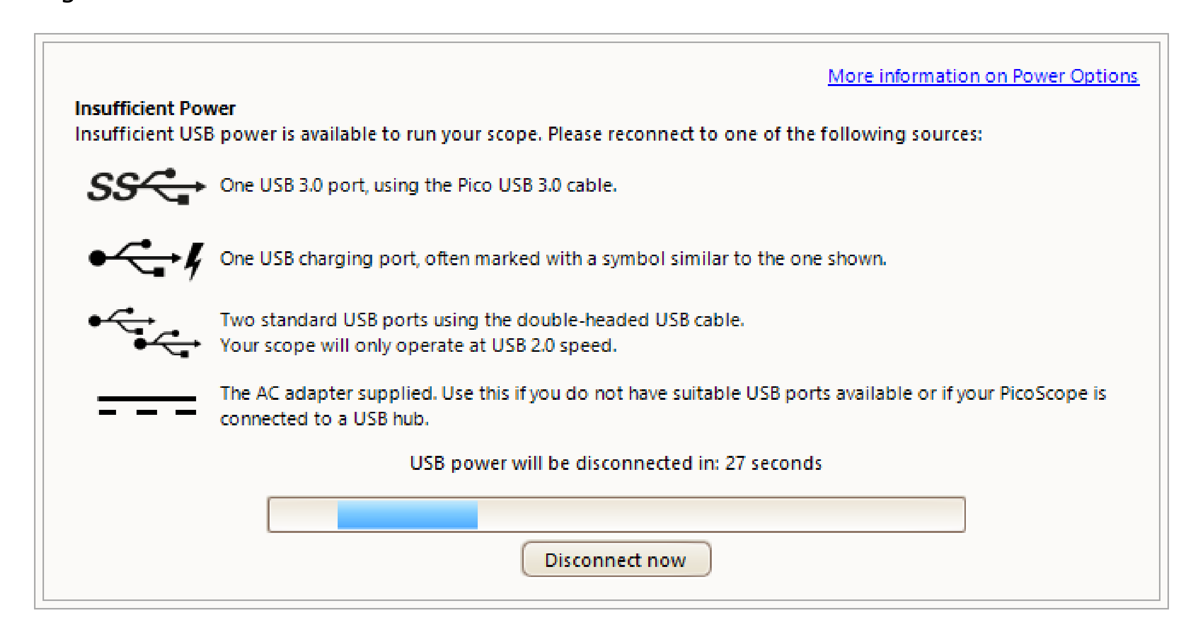
Alimentation à partir de deux ports USB. Si cette icône apparaît, vous pouvez alimenter l'oscilloscope à partir de deux port USB alimentés à l'aide du câble USB 2.0 double fourni avec votre appareil.



Adaptateur CA. Utilisez l'adaptateur fourni et branchez-le dans la prise **IN CC** de votre oscilloscope. Si vous alimentez l'oscilloscope de cette manière, la boîte de dialogue **Options d'alimentation** se ferme automatiquement et l'oscilloscope commence immédiatement à fonctionner.

Alimentation USB insuffisante

Si l'alimentation USB disponible est insuffisante, le PicoScope affiche la boîte de dialogue suivante :



Connectez l'une des sources d'alimentation mentionnées et réessayez. Si vous branchez l'adaptateur CA, la boîte de dialogue se ferme automatiquement et vous pouvez continuer à travailler.

9.10 Glossaire

Amélioration de la résolution. Collecte d'échantillons à une vitesse supérieure à celle demandée, puis combinaison des échantillons en trop par le calcul d'une moyenne. Cette technique permet d'améliorer la résolution effective d'un oscilloscope lorsqu'il existe une petite quantité de bruit au niveau du signal. (Plus de détails).

Au premier plan. PicoScope peut afficher plusieurs vues, mais une seule sera au premier plan à la fois. Lorsque vous cliquez sur un bouton dans la barre d'outils, celui-ci n'aura d'effet que sur la vue au premier plan. Pour faire passer une vue au premier plan, cliquez dessus.

AWG. Un générateur de formes d'ondes arbitraires est un circuit capable de générer une forme d'onde de quasiment n'importe quelle forme. Il est programmé à l'aide d'un fichier de données, fourni par l'utilisateur, qui définit la tension de sortie à un certain nombre de points espacés régulièrement dans le temps. Le circuit utilise ces données pour reconstruire la forme d'onde avec une amplitude et une fréquence données.

Axe. Ligne marquée par des mesures. Le PicoScope affiche un axe vertical pour chaque voie activée dans une vue, qui donne des mesures en volts ou exprimées dans d'autres unités. Chaque vue présente également un axe horizontal unique, marqué en unités de temps dans le cas d'une vue d'oscilloscope ou en unités de fréquence dans le cas d'une vue de spectre.

Clôture. Les vues de la fenêtre PicoScope sont agencées au sein d'une grille, et chaque zone rectangulaire de la grille est appelée clôture.

Couplage CA. Dans ce mode, l'oscilloscope rejette les fréquences des signaux très faibles (inférieures à 1 hertz). Cela vous permet d'utiliser la résolution complète de l'oscilloscope pour mesurer avec précision les signaux CA, ignorant tout décalage CC. Dans ce mode, vous ne pouvez pas mesurer le niveau de signal par rapport à la terre.

Couplage CC. Dans ce mode, l'oscilloscope mesure le niveau de signal par rapport à la masse du signal. Il affiche à la fois les composants CC et CA.

CSV. Comma-separated values. Fichier de texte contenant des données tabulaires dont les colonnes sont séparées par des virgules et les lignes, par des sauts de ligne. Le format CSV est utilisé pour importer et exporter les fichiers de formes d'ondes arbitraires PicoScope. Vous pouvez également exporter des formes d'ondes PicoScope au format CSV. Les fichiers CSV peuvent être importés dans des tableurs et d'autres programmes.

Déclenchement. Partie d'un oscilloscope qui surveille un signal entrant et décide du moment où une capture est débutée. Selon la condition de déclenchement définie, l'oscilloscope risque de se déclencher lorsque le signal dépasse un seuil ou peut attendre qu'une condition plus complexe soit satisfaite.

Écart-type. Mesure statistique de distribution d'un ensemble d'échantillons. L'écart-type de l'ensemble $y_0 \cdots y_{n-1}$ est défini sous la forme suivante :

$$SD = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=0}^{n-1}(y_i - \bar{y})^2},$$

où $\bar{y}$ désigne la moyenne arithmétique de l'ensemble des échantillons. Les unités de la valeur d'écart-type sont identiques à celles des échantillons d'origine.

Enregistreur de données PC. Instrument de mesure se composant d'une interface matérielle et du logiciel PicoLog fonctionnant sur un PC. Vous pouvez également utiliser l'oscilloscope avec le logiciel PicoScope pour créer un oscilloscope d'entrée de tension multicanaux.

Entrées flottantes. Fonction des oscilloscopes PicoScope 4225 et 4425. Il s'agit d'entrées qui ne partagent pas une terre commune de mesure. Les voies sont séparées par de fortes impédances et leurs terres de mesure peuvent être connectées sur n'importe quelle tension comprise dans la plage de spécifications. Il est néanmoins important que chaque entrée utilisée dispose d'une connexion de signal et d'une connexion à la terre.

ETS. Échantillonnage en temps équivalent. Méthode augmentant le taux d'échantillonnage de l'oscilloscope. Dans une vue d'oscilloscope, le programme capture plusieurs cycles d'un signal répétitif, puis combine les résultats pour produire une forme d'onde unique avec une résolution supérieure à celle d'une seule capture. Pour des résultats précis, le signal doit être parfaitement répétitif et le déclenchement doit être stable.

Graticule. Lignes discontinues horizontales et verticales dans chaque vue. Celles-ci vous aident à estimer l'amplitude et la durée ou la fréquence des fonctions sur la forme d'ondes.

Grille. Agencement des clôtures. Les lignes et colonnes de grilles peuvent être au nombre de 1, 2, 3 ou 4.

IEPE. Circuit intégré piézoélectrique. Type de capteur, conçu généralement pour détecter les accélérations, vibrations ou sons, et doté d'un amplificateur intégré. Les capteurs IEPE ne peuvent être utilisés qu'avec des oscilloscopes PicoScope spéciaux présentant des entrées compatibles IEPE.

Indication. Libellé qui apparaît lorsque vous déplacez le pointeur de votre souris sur certaines parties de l'écran PicoScope, par exemple, sur des boutons, des commandes et des règles.

Mode Démonstration. Si le logiciel PicoScope est lancé sans qu'aucun oscilloscope ne soit branché, il permet de sélectionner un « oscilloscope de démo », une unité d'oscilloscope virtuelle que vous pouvez utiliser pour tester le logiciel. Le programme passe alors en mode *démonstration*. Ce mode fournit une source de signaux configurable simulée pour chaque voie d'entrée de l'oscilloscope de démo.

Mode progressif. Normalement, le PicoScope retrace la forme d'onde dans une vue d'oscilloscope plusieurs fois par seconde. Dans le cas de bases de temps d'une vitesse inférieure à 200 ms/div, toutefois, il passe en mode progressif. Dans ce mode, le PicoScope met à jour la vue de l'oscilloscope en continu à mesure que chaque capture progresse plutôt que d'attendre qu'une capture soit terminée avant de mettre à jour la vue.

MSO. Oscilloscope à signaux mixtes. Instrument qui capture et affiche les signaux analogiques et numériques sur la même base de temps.

Oscilloscope PC. Instrument de mesure se composant d'un oscilloscope et du logiciel PicoScope fonctionnant sur un PC. Un oscilloscope PC présente les mêmes fonctions qu'un oscilloscope classique mais en plus flexible et en plus rentable. Vous pouvez améliorer ses performances en mettant à niveau le PC avec des pièces standard provenant de n'importe quel magasin informatique ou en achetant un nouvel oscilloscope, et vous pouvez mettre à niveau le logiciel en téléchargeant une mise à jour auprès de Pico Technology.

Oscilloscope. Boîtier de Pico Technology que vous branchez sur le port USB ou parallèle de votre ordinateur. À l'aide du logiciel PicoScope, l'oscilloscope fait de votre ordinateur un oscilloscope PC.

Règle. Ligne discontinue verticale ou horizontale qui peut être mise en place sur une forme d'onde dans une vue par glisser-déplacer. Le PicoScope indique le niveau de signal, la valeur de temps ou la valeur de fréquence de toutes les règles dans la zone Légende des règles.

Résolution verticale. Nombre de bits que l'oscilloscope utilise pour représenter le niveau de signal. Ce nombre dépend de la conception de l'oscilloscope, mais peut être augmenté dans certains cas par le biais d'une amélioration de la résolution.

Sonde. Accessoire raccordé à votre oscilloscope qui capture le signal à mesurer. Les sondes peuvent capturer toute forme de signal, mais fournissent toujours un signal de tension à l'oscilloscope. Le PicoScope présente des définitions intégrées de sondes standard, mais vous permet également de définir des sondes personnalisées.

Temps mort. Délai entre la fin d'une capture et le début de la suivante. Pour obtenir un temps mort minimal, utilisez le mode **Déclenchement rapide**.

Voie. Appelée aussi canal. Un oscilloscope dispose d'une ou de plusieurs voies, chacune pouvant échantillonner un signal. Les oscilloscopes haute vitesse disposent généralement d'un connecteur BNC par voie.

Vue. Présentation des données d'un oscilloscope. Une vue peut être une vue d'oscilloscope, une vue XY ou une vue de spectre.

Index

A

B

F

G

H

I

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

Z

Siège Royaume-Uni

Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
St. Neots
Cambridgeshire
PE19 8YP
Royaume-Uni

Tél. : +44 (0) 1480 396 395
Fax : +44 (0) 1480 396 296

sales@picotech.com
support@picotech.com

www.picotech.com

Siège États-Unis

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
Texas 75702
États-Unis

Tél. : +1 800 591 2796
Fax : +1 620 272 0981

psw.fr r40 22/06/2015